

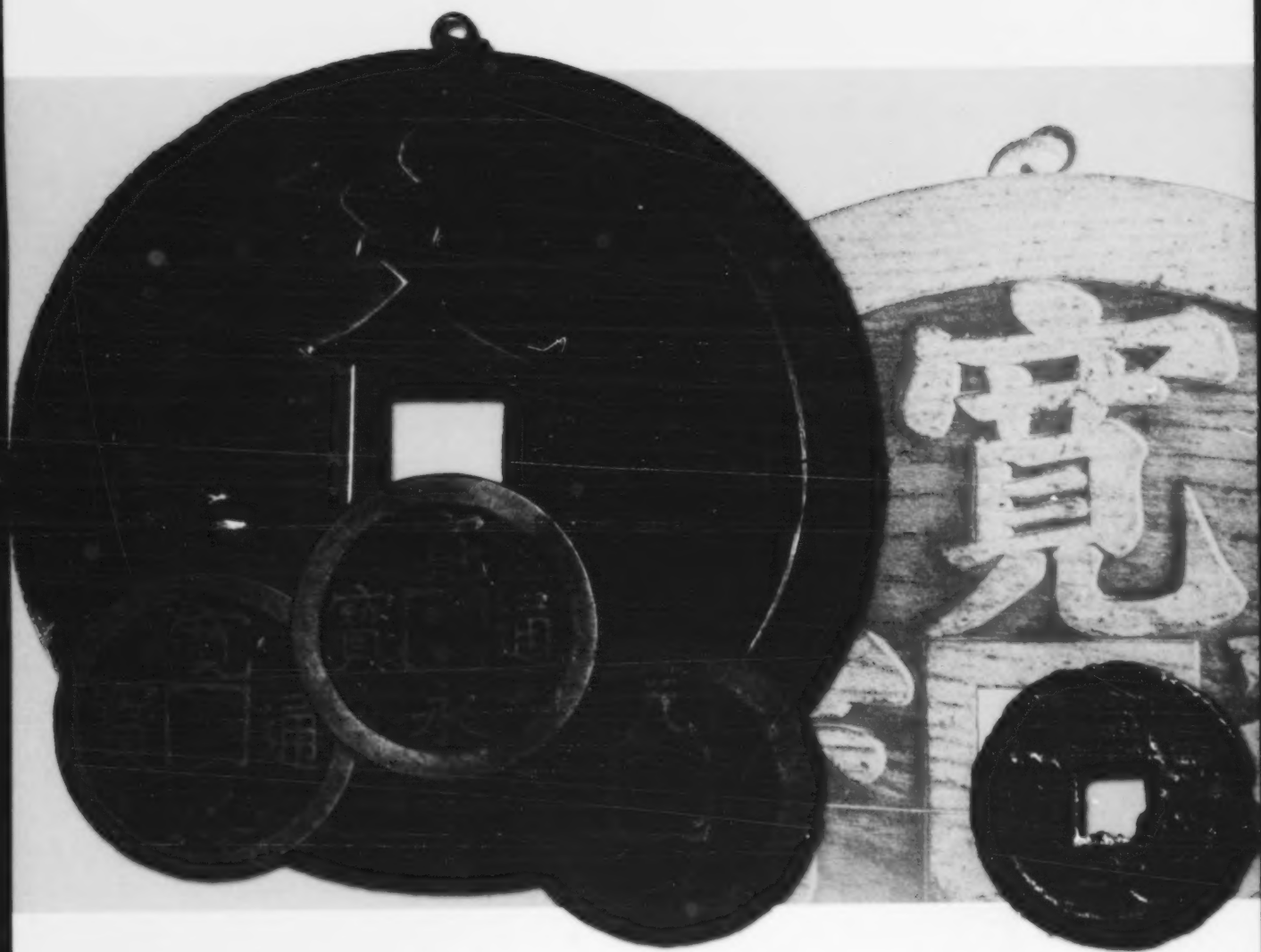


BANK OF CANADA
BANQUE DU CANADA

CELEBRATING 75 YEARS
CÉLÉBRONS 75 ANS

Bank of Canada Review

Winter 2009-2010



MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Jack Selody

Chair

Jean Boivin

Agathe Côté

Allan Crawford

Pierre Duguay

Paul Fenton

Gerry Gaetz

Donna Howard

Brigid Janssen

Paul Jenkins

Maura Brown

Editor

Tim Lane

David Longworth

John Murray

Sheila Niven

George Pickering

Lawrence Schembri

David Wolf

Mark Zelmer

The *Bank of Canada Review* is published four times a year under the direction of an Editorial Board, which is responsible for the editorial content. The contents of the *Review* may be reproduced or quoted provided that the *Bank of Canada Review*, with its date, is specifically quoted as the source.

Back issues of the *Review* and other publications are available on the Bank's website at <http://www.bankofcanada.ca>.

Subscriptions for print are available, as follows:

Delivery in Canada:	Can\$25
Delivery to the United States:	Can\$25
Delivery to all other countries, regular mail:	Can\$50

Canadian government and public libraries and libraries of Canadian and foreign educational institutions may subscribe at one-half the regular price. Single copies are \$7.50.

Remittances in Canadian dollars should be made payable to the Bank of Canada. Canadian orders must include 5 per cent GST, as well as PST, where applicable.

Copies of Bank of Canada documents may be obtained from:

Publications Distribution
Communications Department
Bank of Canada
234 Wellington Street, Ottawa, ON
Canada K1A 0G9
Telephone: 613 782-8248
Toll free in North America: 1 877 782-8248
Email address: publications@bankofcanada.ca

Inquiries related to interest rates or exchange rates should be directed to 613 782-7506.

ISSN 0045-1460 (Print)

ISSN 1483-8303 (Online)

Printed in Canada on recycled paper

© Bank of Canada 2010

Bank of Canada Review

Winter 2009–2010

Kan'ei Tsuho: Japan's Immutable Coinage

Paul Berry, Chief Curator, Currency Museum

In its efforts to consolidate power in the early seventeenth century, the Tokugawa shogunate standardized Japan's coinage. One coin, in particular, is closely identified with this period in Japanese history. First issued in 1636, in the era of Kan'ei, meaning "generosity everlasting," the new coins replaced a mixture of Chinese copper coins and Japanese copies of varying, and often poor quality, called *bita sen*, that were used for small, everyday transactions. The new coins, or *mon*, were produced in various forms for almost 250 years but carried essentially the same design, based on the name of the era in which they were first minted.

Early issues were cast in bronze and were about 26 mm in diameter. The design consisted of a circular frame containing the legend "Kan'ei Tsuho": four *kanji* characters (Japanese writing using Chinese characters) arranged around a central hole used for stringing the coins. The legend, meaning "generosity everlasting current money," was read from top to bottom and right to left. As later issues of different denominations were released from different mints and in different metals, the design remained unchanged. Cast in Edo (ancient Tokyo), Osaka, and other locations in Japan, these issues can be distinguished from one another only by the style of their calligraphy. So popular were the coins that money changers used the image on signs advertising their business.

In 1668, the government issued a distinctive piece cast from the metal of a great statue of Buddha that had been destroyed in an earthquake. These coins are distinguished from other issues by the character "bun" (文) on the reverse, designating the era of Kanbun (1661-73) when they were issued. As late as the early twentieth century, long after they had ceased to serve as currency, people hoarded these coins, believing that they contained a small amount of the gold said to have clad the statue. Recent studies have shown that they contain no gold.

In the early eighteenth century, as Japan's copper supply dwindled, lighter coins as small as 20 mm in diameter were issued. Official mints began marking the coins to identify their products, and several unofficial mints cast coins to meet local needs. The design, with its four *kanji* characters, remained unaltered, however. Later, the government began casting the coins in iron. These pieces were not as attractive: the castings were coarse, and the metal quickly rusted. Nevertheless, the coins circulated in ever-increasing quantities, until the mid-nineteenth century, when they were withdrawn by the new Meiji government as part of an overhaul of the monetary system.

The coins pictured on the cover are part of the National Currency Collection.

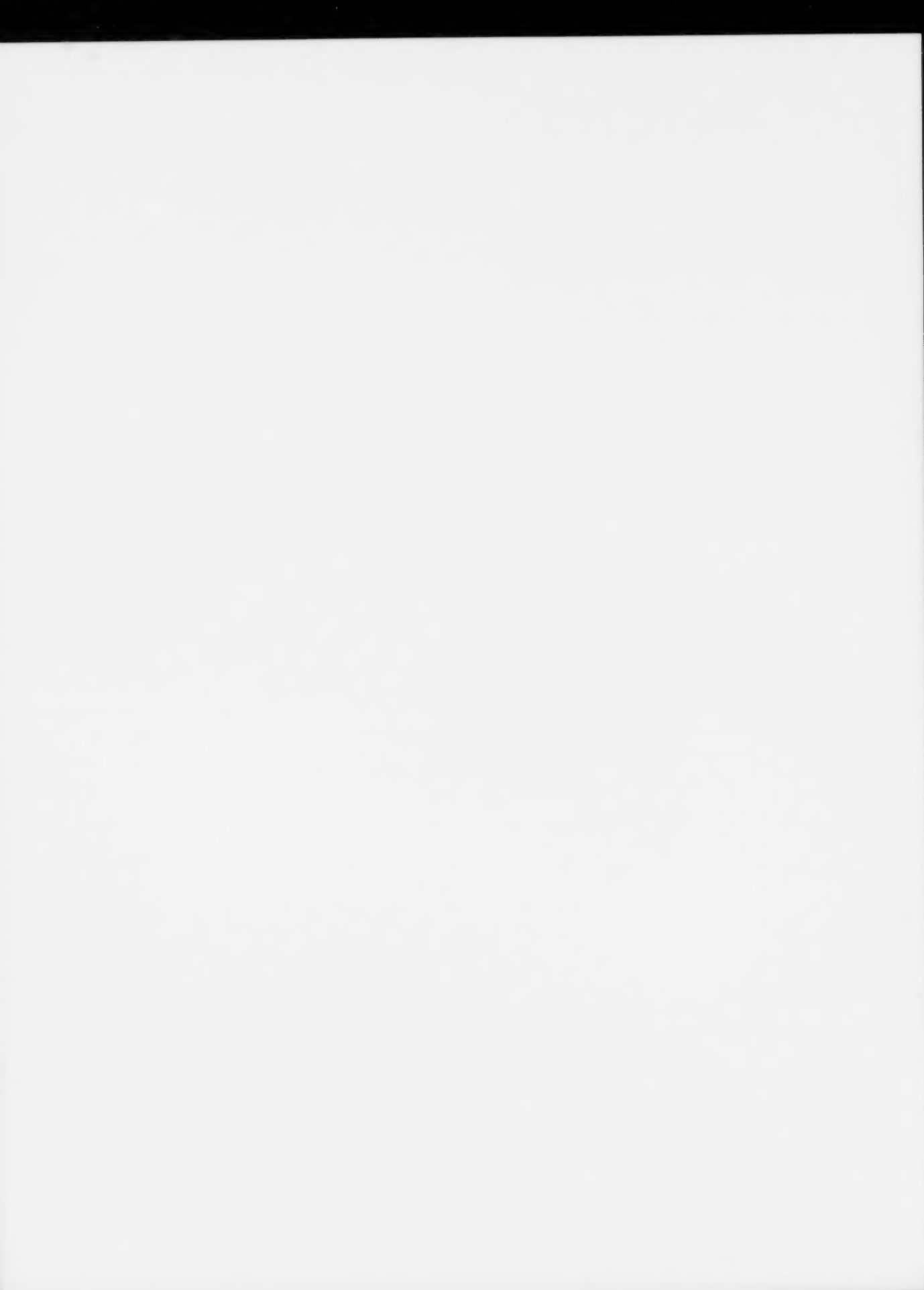
Photography by Gord Carter, Ottawa.

Contents

Articles

- 1 Declining Inflation Persistence in Canada: Causes
and Consequences**
- 15 The Evolution of Capital Flows to Emerging-Market
Economies**
- 29 Making Bank Notes Accessible for Canadians Living
with Blindness or Low Vision**

-
- 37 Bank of Canada Publications**
-



Declining Inflation Persistence in Canada: Causes and Consequences

Rhys Mendes and Stephen Murchison, Canadian Economic Analysis Department

- *The persistence of both core and headline CPI inflation in Canada has declined significantly relative to the 1980s.*
- *The adoption of explicit inflation targets in 1991 likely played a key role in this decline. The impact of more activist monetary policy and lower variance of long-run inflation expectations on wage- and price-setting behaviour appears to have been particularly important. This suggests that the degree of structural inflation persistence is low in Canada.*
- *The degree of structural inflation persistence has important implications for the speed with which inflation should be returned to target, the degree to which policy should be forward looking, and the relative merits of inflation- and price-level targeting. Other things being equal, price-level targeting is more effective as a stabilization tool when structural inflation persistence is low.*

Longworth (2002) documents changes to the dynamic properties of several key macro-economic variables in Canada that occurred around the beginning of the 1990s. Noteworthy among these changes is a reduction in the level, variance, and persistence of various measures of price inflation, including the consumer price index (CPI). While each change is significant in its own right, the focus of this article is on the reduction in inflation persistence, defined here as the correlation between current and lagged inflation. In addition to updating certain estimates of inflation persistence, the article examines possible reasons for the decline that have been suggested in the economics literature. In particular, a distinction is drawn between the role played by monetary policy, through its effect on price- and wage-setting behaviour, and possible changes to the structure of the economy that are independent of monetary policy, including the distribution of shocks. Finally, a normative analysis of the desirability of low inflation persistence is provided from the viewpoints of an inflation-targeting (IT) and a price-level-targeting (PLT) central bank.

At first glance, it may seem surprising that the Bank of Canada should be concerned about inflation persistence or its causes. After all, the Bank's mandate is to maintain the level of inflation close to the midpoint of the target range. The extent and causes of inflation persistence can be very important, however, in determining the optimal way to achieve the Bank's current mandate of inflation control.

By definition, a variable that is persistent responds more sluggishly in the short run, other things being equal. This is analogous to the difference in manoeuvrability between a speedboat and an ocean liner. Since an ocean liner has a great deal of momentum because of its enormous mass, there is a considerable lag before changes to its intended path are fully reflected in its actual path. For a central bank that

regards inflation as highly inertial for reasons unrelated to the conduct of monetary policy, that policy must be set based on a projection of where inflation will be in the future, rather than on its current level. This is precisely because policy actions will have their maximum impact on inflation several periods after the action is initiated.

Inflation persistence, as well as its underlying causes, is relevant not only to the Bank's achievement of its current inflation target; it is also very significant for determining what the ideal target should be. Since the Bank is currently exploring the potential benefits of replacing its current inflation target with a target for the price level, the issue is of particular interest.

Finally, inflation persistence is relevant not only for central banks. If prices and wages (or any other contract specified in nominal terms) are adjusted only periodically, then knowing the degree of inflation persistence is relevant when deciding the best price or wage to set, when given the opportunity to do so. For instance, if inflation has recently been high and is known to be persistent, households will negotiate a higher nominal wage, since high inflation is likely to persist into the future, eroding the real purchasing power of their wage through time. This can create a vicious circle, whereby persistence tends to beget even greater persistence because of the important role played by expectations. In this example, higher wages raise firms' costs, which will be partly reflected in higher prices. Therefore, price inflation in the future will be higher for longer.

This article begins with a comparison of persistence estimates for total and core CPI inflation for the periods 1980–90 and 1991–2009. Possible explanations for the observed decline are then reviewed, including changes to the structure of the economy, changes in the distribution of shocks, and the establishment of a credible inflation target by the Bank of Canada in 1991. The implications of low inflation persistence for the conduct of monetary policy are then considered for both inflation-targeting and price-level-targeting regimes.

Revisiting Estimates of Inflation Persistence

Longworth (2002) focuses on changes to the persistence of inflation between the 1980s and 1990s. This is a natural division, given that the Bank of Canada adopted an explicit target for inflation at the beginning

of the 1990s.¹ In addition to theoretical arguments linking the conduct of policy to the behaviour of inflation, formal statistical tests tend to support the early 1990s as the period in which the changes began to occur.²

Table 1 summarizes changes in the estimated degree of persistence for total and core CPI inflation, and both series are plotted in **Chart 1**. Persistence is estimated for both the year-over-year change and the quarterly change in each price index.³ For quarterly (year-over-year) inflation, persistence is defined by the correlation between current inflation and inflation lagged one (four) quarter(s). The key message is that the degree of persistence displayed by both core and headline CPI inflation has declined significantly, relative to the 1980s. These results are qualitatively similar to recent estimates in Benati (2008) and Levin, Natalucci, and Piger (2004).⁴ Benati (2008), in particular, emphasizes that quarterly inflation in Canada now appears to display no persistence whatsoever. This means that, on average, the current-period rate of inflation is uninformative for predicting the rate of inflation in the next period.

Why Has Persistence Declined?

Sources of inflation persistence

A natural starting point for discussing inflation dynamics is the price Phillips curve, which generally models inflation as a function of lagged inflation, one or more relative prices, and a measure of capacity pressures, such as the unemployment or output gap. In recent years, one particular variant of this model, referred to as the New Keynesian Phillips curve (NKPC) has taken on particular prominence at central banks and among academics, primarily because it can be rationalized

1 In February 1991, the Bank of Canada (in a joint statement with the Minister of Finance) announced the introduction of an inflation-reduction target. The period between 1982 and 1990 has been labelled *the search for a new nominal anchor*, since the Bank determined in 1982 that it would no longer target M1 (Thiessen 2000).

2 Qualitatively similar declines in persistence have been observed for other countries that adopted inflation targeting. Benati (2008) presents recent evidence for the United Kingdom, Sweden, Switzerland, New Zealand, and the euro area under the European Monetary Union.

3 We use quarterly data to facilitate comparison with the artificial data generated by ToTEM (discussed in the next section). Statistics reported in Longworth (2002) are based on monthly data.

4 Benati (2008) reports an estimate of -0.3 for the sum of the autoregressive parameters of an AR(p) model, whereas Levin, Natalucci, and Piger (2004) report -0.2 for the largest autoregressive root, both for the IT sample. Negative estimates may be due to an apparent negative fourth-order partial correlation in the seasonally adjusted CPI data.

Table 1: Correlation between current and past inflation

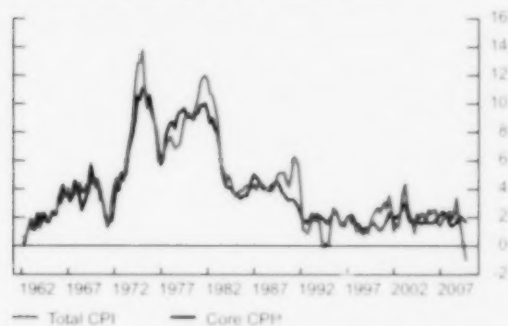
Inflation measure	1981Q1 to 1990Q4	1991Q1 to 2009Q3
Total CPI		
Quarterly change ^a Corr. (π_t, π_{t-1})	0.80 ^b	0.14
Year-over-year change Corr. (π_t, π_{t-4})	0.79 ^b	-0.13
Core CPI		
Quarterly change ^a Corr. (π_t, π_{t-1})	0.82 ^b	0.05
Year-over-year change Corr. (π_t, π_{t-4})	0.77 ^b	-0.04

a. Quarterly inflation is defined as $\pi_t = \ln(P_t/P_{t-1})$, whereas year-over-year is defined as $\pi_t = \ln(P_t/P_{t-4})$.

b. Indicates that the point estimate is significantly different from zero at the 1-per-cent level.

Chart 1: Consumer price index

Year-over-year percentage change, quarterly data



a. CPI excluding eight of the most volatile components and the effect of changes in indirect taxes on the remaining components.

Source: Bank of Canada

on the basis of microeconomic theory.⁵ A generic form of the NKPC is given as:

$$\pi_t = (1 - \alpha_1)\pi_t^* + \alpha_1\pi_{t-1} + \alpha_2 E_t \sum_{i=0}^{\infty} \alpha_3^i mc_{t+i} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

where π_t is the quarterly rate of inflation, π_{t-1} is the rate of inflation from the previous quarter, π_t^* is the inflation rate expected to prevail in the distant future,⁶

5 The extent to which the fixed-parameter version of the NKPC can be considered micro-founded is somewhat controversial, since, among other things, the most widely used version is based on the assumption that firms do not make a rational choice to adjust their price. Rather, firms are chosen according to a lottery system that ignores how long their nominal price has been in effect.

6 Strictly speaking, the NKPC derived under the assumption of positive steady-state inflation contains several additional terms (Ascari 2004). These are not very important for explaining inflation in the NKPC, however, and are omitted for simplicity.

mc_{t+i} is the real marginal cost⁷ of production i periods in the future relative to the average level or steady state, and ε_t is a random shock term. The latter term is often interpreted as capturing movements in firms' desired markup of price over nominal marginal cost, and we also adopt this interpretation. α_1 , α_2 , and α_3 are non-negative parameters, which are normally treated as fixed through time.

The key assumption underlying this NKPC is that individual firms do not change prices every period, but that, when given the opportunity to do so, a positive proportion of firms rationally choose a price that maximizes their expected profits.⁸ Since it is known that the chosen price will remain in effect for several periods, account is taken of both current and expected future marginal cost, meaning that inflation is a forward-looking variable. The remaining firms are assumed to follow a simple rule of thumb (ROT), such as choosing the average price in the previous period, adjusted by the previous period's inflation rate.

From equation (1), there are four potential sources of persistence: the long-run-expectations channel (LRE), captured by π_t^* ; expectations of current and future marginal cost (short-run-expectations channel (SRE)); the lagged inflation term; and the desired markup. In general, the persistence, variance, and co-movement among these variables, along with the numerical values for α_1 , α_2 , and α_3 , will determine the persistence of inflation.

The LRE channel can be interpreted as agents' perception at time t of the rate of inflation to which the economy would eventually converge in the absence of future shocks. If constant through time, the LRE will not be a source of persistence. Given the historical variation in the rate of inflation in Canada (Chart 1) since the beginning of the 1980s, however, it seems reasonable to assume that π_t^* has varied somewhat

7 Real marginal cost refers to the cost incurred by the firm of producing an additional unit of output, divided by the price that it receives for that output. Under certain circumstances, marginal cost is proportional to average cost.

8 The NKPC employed here follows Galí and Gertler (1999), which is an extension of the model proposed by Calvo (1983). The Calvo (1983) specification obtains when $\alpha_1 = 0$. A similar means for obtaining lagged inflation in the NKPC has been proposed by Christiano, Eichenbaum, and Evans (2005) and generalized by Smets and Wouters (2007). In these versions, all firms set prices rationally when selected to reset. Firms not chosen in a given period can, nevertheless, index their price according to the lagged rate of price inflation. These models are founded more on the premise that the cost of simply changing one's price (i.e., pure menu costs) is small, but the cost of choosing a new price optimally is not, which explains why firms change price every period but re-optimize only periodically. This model of firm behaviour has been criticized because it makes the counterfactual prediction that all prices change every period (Chari, Kehoe, and McGrattan 2009).

through time. Moreover, since firms are not likely to revise their estimate of the long-run inflation rate significantly from one period to the next, this variable will display low variance and high persistence, and this persistence will be transmitted to actual inflation through the Phillips curve.

All shocks except changes to the desired markup are transmitted to inflation via their influence on marginal cost (relative to steady state). The overall persistence of marginal cost will depend on the composition of shocks in the economy, the degree to which the economy can adjust to the shock (including the degree of price and wage flexibility), and as will be discussed in the next section, the conduct of monetary policy.

When ROT price setters are present in the economy, parameter α_1 will be positive, and current inflation will be influenced by lagged inflation. The value of this parameter is increasing, both in the share of ROT price setters and in the weight on lagged inflation used in the rule of thumb.⁹

For the remainder of the article, we use the term *structural* or *intrinsic* to refer to persistence that comes about via the inclusion of lagged inflation in equation (1) when α_1 is positive, as well as to any persistence inherent in the desired markup, ε_t . It is worth noting that our definition of structural does not correspond to the more common policy-invariance property first introduced by Lucas (1976), since we will discuss various ways in which the conduct of policy can influence α_1 .

Potential causes of reduced persistence

Changes to the conduct of monetary policy

The previous section identifies four possible sources of inflation persistence. Given that the decline in persistence in Canada appears to have roughly coincided with the Bank of Canada's adoption of an inflation target in 1991, a natural starting point is discussion of the possible channels through which a change in monetary-policy regime might influence these variables.

The decline in persistence in Canada appears to have roughly coincided with the Bank of Canada's adoption of an inflation target in 1991.

The first channel is through private agents' long-run expectations for inflation, which should converge to the inflation target once the credibility of the regime has been clearly established. As the variance of π_t^* declines, so will the persistence of inflation, since it will account for a smaller proportion of the overall variance in the level of inflation. Monetary policy can potentially influence π_t^* in two ways. First, if long-run expectations are partially influenced by the shocks that govern short-run expectations, then policies that stabilize the latter will help to stabilize the former.¹⁰ Second, to the extent that a central bank can demonstrate a commitment to a policy rule that is sufficiently aggressive to eventually return inflation to the target, long-run expectations should be stable, even if short-run expectations respond to shocks.¹¹ Persistent deviations from the rule, on the other hand, can send a signal to private agents that the central bank's long-run inflation objective has changed.

There are three main ways of inferring long-run inflation expectations, which are not directly observable. The first involves surveys of long-horizon inflation forecasts. Both the 2-year-ahead survey prepared by the Conference Board of Canada and the 6-to-10-year-ahead survey prepared by Consensus Economics suggest that long-run inflation expectations in Canada have become less volatile since the adoption of IT, and are now essentially decoupled from current economic developments. This conclusion is supported by more formal econometric evidence presented in Levin, Natalucci, and Piger (2004). The authors analyze the relationship between long-horizon inflation expectations (proxied by private sector forecasts) and current inflation for a panel of IT and non-IT countries, including Canada, and

9 In Gali and Gertler (1999), the weight on lagged inflation is set to one; i.e., there is full indexation. Amano, Mendes, and Murchison (2009) develop a model where the rule of thumb is $p_t = p_{t-1}^* (1 + \pi_{t-1})^\gamma \mu_t$, where p_{t-1}^* is the average price chosen in the preceding period, γ is the indexation parameter, which can take on any value between 0 and 1, and μ_t is the desired (gross) markup.

10 In the limiting case, where either $\pi_t^* = \pi_t$ or $\pi_t^* = \pi_{t-1}$, the weight on lagged inflation increases to one, and inflation becomes very persistent.

11 A related strand of the literature assesses the role played by sticky long-run inflation expectations in disinflations. Erceg and Levin (2003) show that the inclusion of a perceived objective for long-run inflation, which can differ from the actual central bank objective because of imperfect credibility, can explain both the persistence of inflation and the large output costs, following a deliberate disinflation by the monetary authority. An illustration of this approach for Canada can be found in Murchison and Rennison (2006, 76).

conclude that there is no link for the IT countries from 1994 to 2003, whereas there is a positive relationship for the non-IT countries.

The second approach involves inferring long-run inflation expectations from differences between long-term nominal and real interest rates, which we will refer to as the inflation premium. Gürkaynak et al. (2006) examine the reaction of both long-term nominal interest rates and the inflation premium to unanticipated macroeconomic news in Canada and conclude that neither systematically responded from 1998 to 2005.¹² Finally, Amano and Murchison (2006) estimate the perceived level of long-run inflation for Canada using an unobserved-components model developed by Kozicki and Tinsley (1998, 2002). Their estimate suggests that the variance of long-run expectations declined by about half in the 1990s, relative to the 1980s.

*Monetary policy can influence
inflation persistence via its effect
on both the variance and the
persistence of real marginal cost.*

Monetary policy can also influence inflation persistence via its effect on both the variance and the persistence of real marginal cost (SRE channel). From equation (1) it can be seen that current inflation depends on current and expected future real marginal cost. Therefore, if the persistence of marginal cost declines, other things being equal, so will the persistence of inflation. Taylor (2000) argues that moving from a high- to a low-inflation environment has reduced the expected persistence of changes in marginal cost and, consequently, the degree of pass-through to prices. Murchison (2009) extends Taylor's argument, suggesting that this change in persistence may be due to a change in the parameters of the central bank's policy rule.¹³ In the case of Canada, if monetary policy began responding more aggressively to economic developments that threaten to push inflation away from the target, the expected persistence of real marginal cost and inflation should decline.

To understand the link between the variance of marginal cost and inflation persistence, we must first recall that the NKPC distinguishes between shocks that are transmitted to inflation through marginal cost, including demand and productivity shocks, and shocks to firms' desired markup of price over marginal cost, ε_t . Since there is no particular reason to think that the persistence of marginal cost and the desired markup should be identical, their contribution to inflation persistence will depend on their relative variance. The intuition for this is straightforward; for example, if all of the variance in inflation were driven by marginal cost, only the persistence of marginal cost would matter. In this way, the variances of each variable are like weights that determine their influence on the properties of inflation. Since measures of real marginal cost are usually found to be much more persistent than the desired markup, a decline in the variance of marginal cost relative to ε_t will reduce inflation persistence.¹⁴

Provided that the variance of markup shocks is not too high, a more aggressive policy rule will also reduce the variance of output and marginal cost.¹⁵ For instance, since marginal cost is heavily influenced by wages, its response to a shock will depend importantly on the size of the wage reaction. If households expect monetary policy to respond aggressively to keep inflation close to the target, then the desired change in nominal wage and marginal cost will be smaller.

A hypothetical example of the persistence and variance channels for monetary policy is shown in **Chart 2**. The Bank of Canada's main projection model for Canada, ToTEM, is used to simulate the reaction of marginal cost and quarterly (at annual rates) CPI inflation to an unanticipated increase of 1 per cent in foreign aggregate demand, under two different calibrations of a simple monetary-policy rule given by:

$$R_t = \rho R_{t-1} + (1 - \rho) \left[R^* + \lambda \left(\varphi_\pi (E_t \pi_{t+k} - \pi^T) + \varphi_y (ygap_t) \right) \right], \quad (2)$$

¹⁴ The first-order autocorrelation coefficient for the discounted sum of future marginal costs in ToTEM from 1981Q1 to 2009Q3 is 0.93, whereas the equivalent coefficient for the desired markup is just 0.27.

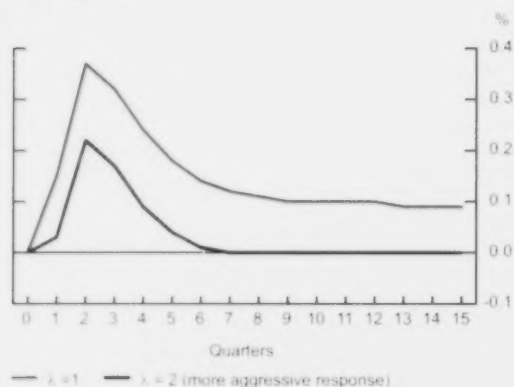
¹⁵ When faced with a markup shock, monetary policy stabilizes inflation through its influence on marginal cost, making monetary policy a source of variance in marginal cost. As a result, if inflation is predominantly driven by markup shocks, or if the central bank is concerned mainly with stabilizing inflation, increasing the aggressiveness of the policy response could increase the variance of marginal cost.

¹² Owing to data limitations, the authors do not compare the pre- and post-IT behaviour of inflation expectations in Canada.

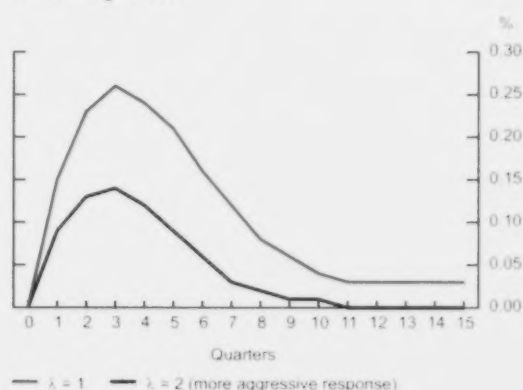
¹³ Carlstrom, Fuerst, and Paustian (2009) study the link between policy aggressiveness, the relative variance of technology shocks, and inflation persistence in an NKPC for the United States.

Chart 2: Results of different policy responses to a foreign-demand shock of 1 per cent in ToTEM

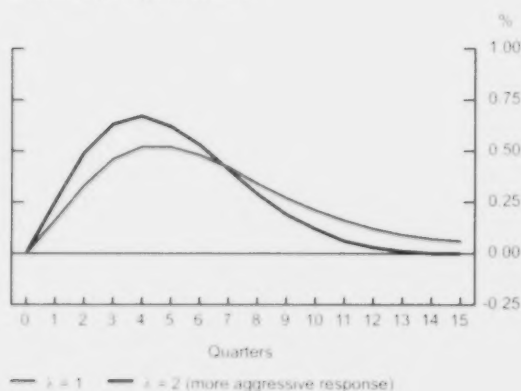
a. CPI inflation



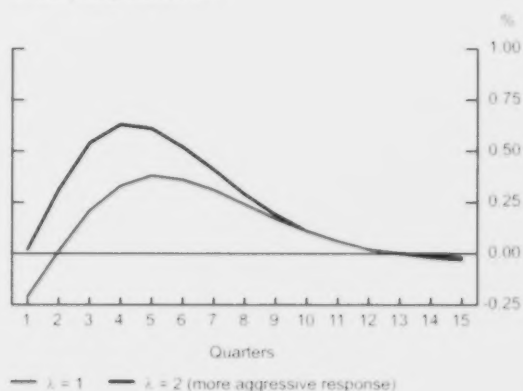
b. Real marginal cost



c. Nominal policy interest rate



d. Real policy interest rate



Source: Bank of Canada

where R_t is the policy interest rate in period t , R^* is the long-run steady-state level of interest rates, $E_t \pi_{t+k}$ is the period t expectation of inflation in period $t+k$, π^T is the inflation target, and $ygap_t$ is the output gap. ρ , φ_π , and φ_y are fixed parameters that determine the degree of interest rate smoothing and the sensitivity of the policy rate to deviations of inflation from target and to the output gap, respectively.¹⁶ Note that k determines the degree to which policy is forward looking and is referred to as the "feedback horizon."

In the first scenario, the parameter λ , whose value influences proportionately the policy response to inflation and to the output gap, is set to one. In the second scenario, $\lambda = 2$, meaning that the central

bank adjusts the policy interest rate by twice as much in response to a given level of expected inflation or of the output gap, relative to the first scenario.

An increase in foreign real GDP generates an increase in demand for Canadian exports and a depreciation of the exchange rate, both of which put upward pressure on inflation and the output gap. In the first scenario, the policy interest rate is increased by a maximum of about 50 basis points by the end of the first year. In the second scenario, the rate increases faster and by more, so that the increase is almost 70 basis points after one year. Overall, the nominal interest rate is higher in the second scenario for the first two years. For a given expected rate of inflation, a higher nominal interest rate will translate into a higher *real* rate, which acts to temper the rise in domestic demand and inflation in Canada. Thus, a virtuous circle is created

¹⁶ The values $\varphi_\pi = 1.1$, $\varphi_y = 0.6$, and $k = 0$ are taken from Murchison (2009).

in the second scenario, whereby lower expected inflation generates a higher real interest rate, which puts additional downward pressure on inflation.

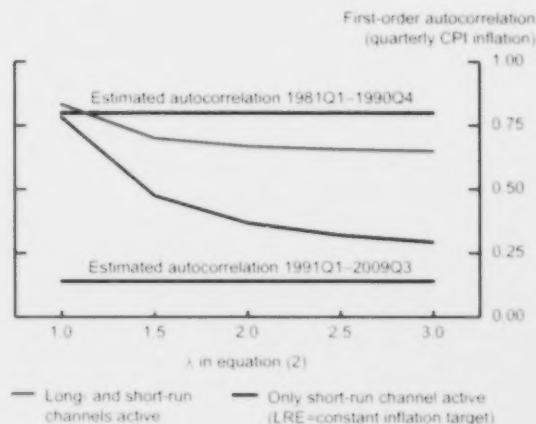
The difference in the magnitude of the policy response explains the smaller increase in marginal cost (reduced variance) and the faster return to its pre-shock level (slightly reduced persistence). Since the discounted sum of future marginal costs is reduced, the peak response of inflation is nearly cut in half, and inflation is back to its pre-shock level in two years, whereas inflation remains above the target for several years in the first scenario.

To roughly quantify the link between the two expectations channels (LRE and SRE) and the conduct of monetary policy, ToTEM is again used to simulate the level of inflation persistence for different calibrations of the monetary policy rule described by equation (2). The horizontal axis in **Chart 3** gives the coefficient λ , which ranges from 1.0 to 3.0, in the monetary policy rule. The lowest value corresponds to the value estimated in Murchison (2009) for the 1970–83 period, and is similar to the rule presented in Gagnon and Ihrig (2001).¹⁷

Chart 3 shows a modestly negative relationship between the aggressiveness of monetary policy and inflation persistence when the variance of long-run inflation expectations, π_L^* , is set equal to its historical value from 1981 to 1990.¹⁸ When the LRE channel is active and monetary policy is largely passive (far left), ToTEM matches the persistence of quarterly inflation over the 1981–90 period (0.8) quite closely. As policy becomes more aggressive, the persistence of marginal cost (via the SRE channel) declines, and the overall persistence of inflation declines by a moderate amount. When long-run expectations are not well anchored, however, the extent to which policy can reduce persistence through the SRE channel is quite limited.

When the variance of π_L^* is set to zero, which is a reasonable depiction of long-run inflation expectations since the establishment of a credible inflation target in Canada, the negative relationship between policy aggressiveness and persistence is much more pronounced. Estimated policy rules are subject to considerable parameter uncertainty, but based on Lam and Tkacz (2004), we judge a value of 2 for λ to be a reasonable calibration for the 1990s. If we further

Chart 3: Inflation persistence and monetary policy in ToTEM



Source: Bank of Canada

assume that this value has not changed significantly since 2000, then ToTEM predicts that the persistence of inflation should have declined from about 0.8 in the 1980s to about 0.35 since 1991.

To summarize, ToTEM ascribes an important role to more activist monetary policy and a somewhat smaller role to reduced variability in long-run inflation expectations. The influence of monetary policy via both the long-run and short-run expectations channels explains the majority of the decline in inflation persistence in ToTEM, suggesting that high inflation persistence is not intrinsic to the Canadian economy. This result is consistent with Benati (2008), who obtains an estimate of $\alpha_1 = 0.19$ for Canada over the IT period. Nevertheless, the full extent of the decline in overall persistence cannot be explained by changes to the behaviour of LRE and SRE alone in ToTEM, since the point estimate for quarterly CPI inflation for the 1991–2009 sample is 0.14, whereas ToTEM predicts a value close to 0.35 when $\lambda = 2$. This suggests that other factors may have contributed to the decline. We next examine possible links between monetary policy and the parameters of the NKPC in equation (1).

The coefficients of the NKPC are typically assumed to be invariant to the conduct of monetary policy. But major regime changes, such as the adoption of an inflation target, may cause these parameters to change, which will influence inflation persistence. The direction of the change is not clear, however, since there are potentially offsetting effects. For instance, Dotsey, King, and Wolman (1999) argue that the move from an environment of high to low trend inflation will

¹⁷ We are aware of no estimated policy rules for Canada over the 1981–90 period.

¹⁸ The calibration of π_L^* in ToTEM is discussed in Murchison and Rennison (2006, 48). Movements in long-run expectations are driven by persistent deviations from the policy rule.

lead firms to change prices less frequently. The intuition for this result is quite simple: in a world with positive trend inflation and sticky prices, firms can no longer achieve their desired relative price each period because inflation causes it to decline through time.¹⁹ The higher the rate of trend inflation, the larger is the average difference between optimal and actual relative prices, meaning larger forgone profits for firms. Therefore, firms will have an incentive to change prices more frequently in a high-inflation environment and less frequently when inflation is low.²⁰

When prices become stickier, the parameter α_2 in equation (1) declines, and, hence, price inflation responds more slowly to differences between nominal marginal cost and the price level (real marginal cost). As a result, the gap takes longer to close, meaning that real marginal cost becomes more persistent. To summarize, to the extent that low and stable inflation leads to greater nominal rigidity in goods and labour markets, inflation will tend to become more persistent, other things being equal.

A similar argument can be made for the labour market. As wages become stickier, a firm's marginal cost will tend to become more persistent, since wages are an important component of overall costs. However, stickier wages will also tend to reduce the variance of marginal cost. Therefore, the overall impact of inflation persistence will depend on which of these offsetting effects dominates.

In contrast, Minford (2004), Minford, Nowell, and Webb (2003), and more recently, Amano, Ambler, and Ireland (forthcoming) study a labour market in which households that do not re-optimize their wage in a given period can still index their nominal wage to the previous period's rate of inflation. This form of indexation is intended to loosely mimic so-called cost-of-living-adjustment (COLA) clauses, and acts as imperfect insurance against unanticipated shocks that affect households' real wage. The authors find that in an environment of lower inflation variance and persistence, households find it optimal to reduce the extent of indexation. Equivalently, this means that a lower proportion of households find it optimal to have wage indexation built into their labour contract. While the focus of these papers is on the benefits of PLT compared with IT, the basic argument would appear to hold generally for policy regimes that produce greater economic stability.

*In an environment of lower inflation
variance and persistence,
households find it optimal to
reduce the extent of indexation.*

To summarize, research using theoretical models predicts that monetary regimes that reduce the level and variance of inflation will result in an increase to the average duration of nominal price and wage contracts and a decrease in the rate at which households index wages to lagged inflation. Labour market data from Human Resources Development Canada support both of these predictions for Canada. For instance, the average life of private sector wage settlements was 28 months over the 1981–90 period and rose to 39 months for the period 1995 to 2009, while the average share of private sector wage settlements with COLA clauses declined from 31 per cent to 20 per cent for the same sample periods. Other things being equal, longer nominal price contracts will tend to make inflation more persistent, while a reduction in nominal wage indexation will have the opposite effect, and the effect of longer wage contracts is ambiguous.

Causes unrelated to monetary policy

While the move to a transparent, easily understood, and credible target for monetary policy in Canada no doubt played an important role in the decline of inflation persistence, other plausible explanations have been suggested in the literature; most notably, the *structural change* and the *good luck* arguments. While typically employed to explain the so-called Great Moderation, elements of these arguments also apply to the issue of inflation persistence.²¹ This stems from the fact that a reduction to the variance of real marginal cost will reduce inflation persistence.

*A reduction to the variance of
real marginal cost will reduce
inflation persistence.*

19 Assuming that prices are not indexed to steady-state inflation each quarter.

20 Provided that the cost of changing prices does not depend importantly on the trend rate of inflation.

21 The term "Great Moderation" dates back to work by Kim and Nelson (1999), McConnell and Perez-Quiros (2000), and Stock and Watson (2003a), which together document a decline in the variance of inflation and output growth in the United States. Although the timing of the declines differs somewhat, similar reductions in variance have been observed for several other countries, including Canada (Longworth 2002).

McConnell and Perez-Quiros (2000), among others, argue that structural change, primarily in the form of improvements to inventory-management technology, reduced the variance of inventory investment, and hence, of output growth in the United States, beginning around 1984. For Canada, however, the evidence is less clear cut. The decline in the variance of output growth, which does coincide roughly with the decline in inflation persistence (Debs 2001), appears to have been driven by a combination of lower variance in the growth rate of goods consumption and of residential investment, which is more difficult to link directly to structural change. The role played by inventory investment appears to be less important (Debs 2001), and where evidence of a break has been found (Liu and Painchaud 2002), the timing of the change (1983) does not coincide with reduced inflation persistence.

The good luck argument is based on the notion that the variance of adverse shocks has declined, and as a result, the variance of endogenous variables, such as output growth and inflation, has also declined. To apply the good luck argument to the issue of inflation persistence, it must be true that the relative variance of those shocks that cause persistent inflation movements has declined. Carlstrom, Fuerst, and Paustian (2009) use a New Keynesian model, similar to that given by equation (1), to demonstrate that a reduction in the relative variance of technology shocks, which are transmitted to inflation through real marginal cost, could explain reduced inflation persistence. They also present evidence for the United States that indicates a reduction to the relative variance of technology shocks.

More generally, several authors have presented VAR-based evidence of a structural break in shock variances for the United States that coincides with the Great Moderation.²² The difficulty with the good luck argument is that a structural break in the behaviour of monetary policy may itself explain the decline in these variances. If the model does not correctly control for other changes, such as the behaviour of the central bank's policy rule, they will show up in the model's error terms. This point is developed extensively in Benati and Surico (2009), who show that structural VAR-based methods will tend to indicate a spurious reduction in shock variances, even when the only change to the underlying structural model is an increase in the responsiveness of monetary policy to inflation fluctuations.

²² See Stock and Watson (2003b), Primiceri (2005), Sims and Zha (2006), Gambetti, Pappa, and Canova (2008).

Implications for the Conduct of Monetary Policy in Canada

Low structural persistence in inflation has potentially important implications for the conduct of monetary policy. For example, Levin and Williams (2003) show that the performance of monetary policy rules can be very sensitive to the level of structural inflation persistence. Similarly, Walsh (2003) demonstrates that targeting the price level yields benefits only if the degree of inflation persistence is sufficiently low. These authors provide examples of a general principle: the degree of persistence in structural inflation should be a key factor in the design of monetary policy.

Of particular interest are the implications of low inflation persistence for inflation-targeting (IT) and price-level-targeting (PLT) regimes. When monetary policy targets inflation, changes in structural persistence can have implications for the optimal speed with which inflation should be returned to target, as well as the degree to which policy should be forward looking. Inflation persistence can also alter the relative merits of IT and PLT. However, it is important to consider that structural inflation persistence, as we define it, can also be policy-regime dependent. In particular, behavioural changes could lead to higher structural persistence in inflation under PLT than under IT.

Inflation targeting

Canada adopted an IT regime in February 1991. When inflation deviates from 2 per cent, the Bank of Canada aims to return it to target within 18 to 24 months.²³ This is known as the "inflation-target horizon."²⁴

Low structural inflation persistence implies a shorter optimal target horizon.²⁵ Consider the optimal response to a positive markup shock in the NKPC. If the central bank cares about variance in both inflation and the output gap, it will choose to offset only part of the shock's impact on inflation by reducing aggregate demand and marginal cost. As the weight on lagged

²³ The policy of bringing inflation back to target within a horizon of 18 to 24 months is generally appropriate, although specific occasions may arise in which a somewhat shorter or longer time horizon might be considered. For example, Basant Rai and Mendes (2007) demonstrate that, in the face of a large and persistent asset-price shock, it may be appropriate to take a somewhat longer view of the inflation-target horizon.

²⁴ For an overview of issues related to the Bank's inflation-target horizon see Coletti, Selody, and Wilkins (2006).

²⁵ Batini and Nelson (2001) introduce and formalize the concept of an optimal target horizon.

inflation declines, the cumulative loss in output required to comply with a given target horizon will diminish. That is, less movement in output is required to stabilize inflation when persistence is lower. Thus, reduced persistence implies that the central bank can return inflation to target more quickly without incurring the cost of additional variance in the output gap. This, in turn, implies that the optimal target horizon shortens as the degree of structural inflation persistence declines.

*Low structural inflation persistence
implies a shorter optimal
target horizon.*

More formally, Steinsson (2003) shows that, as the proportion of forward-looking firms increases, it becomes optimal to undo a greater fraction of the impact of shocks on the long-run price level. Recall that, under inflation targeting, a central bank stabilizes the rate of change of prices (inflation), but not the level of prices. This implies that shocks that move inflation away from target temporarily will have a permanent effect on the price level (known as price-level drift). Steinsson finds that greater forward-looking behaviour, and thus decreased inflation persistence, is associated with lower optimal price-level drift.

Amano, Mendes, and Murchison (forthcoming) decompose the sources of optimal price-level drift. They note that a reduction in the number of rule-of-thumb (ROT) firms has two effects on the NKPC: (i) it decreases the weight on lagged inflation (α_1), and (ii) it increases the weight on future demand conditions (α_2 and α_3). Both of these changes serve to make inflation more responsive to demand conditions. Thus, when there are fewer ROT firms in the economy, monetary policy can return inflation to target, following a markup shock, with less disruption to the real economy.

Similarly, a reduction in the weight of lagged inflation in the ROT reduces the influence of lagged inflation in the NKPC. Since lagged inflation cannot be influenced by current policy, a reduction in the coefficient on lagged inflation enhances the ability of monetary policy to simultaneously stabilize inflation and aggregate demand.²⁶

Inflation persistence also has an important impact on the degree to which monetary policy should be forward looking. Monetary policy in an inflation-targeting regime is often characterized by a simple inflation-forecast-based (IFB) rule of the form given by equation (2). The feedback horizon, k , is inversely related to the degree of structural persistence in inflation. If inflation is intrinsically persistent, then monetary policy must be forward looking to avoid taking action too late. All else being equal, the more persistent is inflation, the longer it takes for policy to have its maximum impact on inflation. If policy does not react until the full impact of inflation is observed, then the peak impact of the policy response will occur after the effects of the shock have already begun to dissipate, meaning that policy will be behind the curve. This, in turn, will tend to destabilize output. Thus, the feedback horizon should be longer in environments with higher structural persistence in inflation.

As Batini and Haldane (1999) note, the optimal feedback horizon tends to be closely related to the length of time it takes for a change in monetary policy to have its peak impact on inflation. At this horizon, the cumulative change in demand conditions required to stabilize inflation is minimized. If the feedback horizon is shorter than this, then policy must induce greater movements in aggregate demand to return inflation to target.

Price-level targeting

Recent research suggests that price-level targeting may have beneficial properties relative to inflation targeting. In particular, PLT can yield a lower variance in both inflation and the output gap. This result is, however, sensitive to assumptions about the degree of inflation persistence.

PLT outperforms IT in a forward-looking environment because it induces stabilizing movements in expected future demand conditions—a term in the NKPC. As Ambler (2009) explains, stabilizing the price level after a positive markup shock requires a period of below-average inflation. The anticipation of this drop reduces the initial impact of the shock on inflation. This improves the short-run trade-off between inflation and output stabilization.

This result does not necessarily hold in a more general environment in which some firms use simple rules of thumb to set prices. For example, Coletti, Lalonde, and Muir (2008) show that as the proportion of ROT firms rises above 50 per cent, IT is preferred to PLT. Nevertheless, calibrating the NKPC to match the

²⁶ This is also true for a decline in the persistence of markup shocks.

degree of inflation persistence in Canada during the inflation-targeting era implies that only a small proportion of firms follow simple rules of thumb (Benati 2008; Murchison and Rennison 2006). This lends support to the idea that PLT can yield material improvements over IT for economic stability in Canada.

The benefits of PLT also depend crucially on the assumption that economic agents understand the policy regime. In the period immediately following a switch from IT to PLT, economic agents may not fully appreciate the differences between the two regimes. If firms do not understand PLT, they will not take account of its effect on future demand conditions when setting prices. Kryvtsov, Shukayev, and Ueberfeldt (2008) show that, in this situation, PLT can lead to worse outcomes than IT. The reason is simple: failure to correctly understand the policy regime cuts off the expectations channel. Thus, the speed with which economic agents learn to understand the new regime is an important factor in assessing the merits of moving from IT to PLT.

*The benefits of PLT depend
crucially on the assumption that
economic agents understand
the policy regime.*

Gaspar, Smets, and Vestin (2007) study the transition from IT to PLT in an environment in which economic agents learn about the new regime through econometric estimation. The rate at which agents learn depends on the information they can glean from observed data. The authors show that the speed of learning is faster, and the transition costs smaller, if the degree of structural inflation persistence is lower.

Given these results, it is tempting to conclude that ROT behaviour is not a concern for PLT in Canada. A potential risk to this conclusion is that it treats the importance of ROT behaviour as fixed across policy regimes. Amano, Mendes, and Murchison (2009) show that a major regime change may lead firms to revisit their decision to follow a simple ROT. Firms likely choose to do so in order to economize on the costs of gathering information and of rationally forecasting future economic conditions. Their willingness to follow an ROT will depend on how well that rule performs in terms of profitability relative to the profits associated with forward-looking behaviour.

These authors show that PLT may improve the relative performance of simple ROTs by reducing the variance of inflation and output. This could lead to an increase in the number of ROT price-setters that would undermine the performance of PLT. Thus, it may be inappropriate to treat the proportion of ROT firms as constant across policy regimes.

This result reinforces the point that, when evaluating alternative policy regimes, it is crucial to carefully consider the underlying reasons for observed economic behaviour. As this example demonstrates, taking into account the behavioural responses of economic agents can cause a source of structural persistence to become regime dependent. Though it is difficult to predict the precise nature and magnitude of behavioural responses, it is nonetheless valuable to analyze the risks they pose.

Conclusion

In contrast to the 1970s and 1980s, the past two decades in Canada have been characterized by very low inflation persistence, and the timing of the reduction appears to coincide with the formal adoption of inflation targeting by the Bank of Canada. Theoretical explanations for the observed decline include good monetary policy, structural change, and the good luck argument. Good monetary policy has been linked to a decoupling of long-term inflation expectations from current economic conditions, as well as to lower variance in inflation and output, since monetary policy now actively responds to economic developments in order to maintain price stability. Simulations with ToTEM suggest that changes to the conduct of monetary policy can explain most, but not all, of the observed decline in inflation persistence. These results also suggest that the underlying degree of structural persistence in inflation in the Canadian economy is low. Other things being equal, this means that monetary policy in Canada need not be as forward looking as it would need to be if persistence was high. It also means that the optimal time horizon over which inflation should return to the target, following a disturbance, is shorter than would otherwise be the case.

For a central bank considering the relative merits of price-level versus inflation targeting, recent research suggests that low structural persistence in inflation will tend to favour the former. Moreover, the transition period to a price-level-targeting regime, when the private sector may still be learning about the precise nature of the change, appears to be less costly when structural inflation persistence is low.

As central banks continue their search for better policy frameworks, it is crucial that account be taken of the profound economic changes that a new policy regime can bring about. Just as inflation targeting brought about a significant change in the properties of inflation and output growth in Canada, so too could other monetary policy regimes. To accurately compare and rank various policy alternatives, behavioural

responses must be considered. Recent research at the Bank of Canada has begun to focus on possible changes to the nature of price-setting behaviour in a price-level-targeting regime. Future work will focus on extending this approach to other aspects of private sector behaviour.

Literature Cited

- Amano, R., S. Ambler, and P. Ireland. forthcoming. "Price-Level Targeting, Indexation, and Welfare." Bank of Canada Working Paper.
- Amano, R., R. Mendes, and S. Murchison. 2009. "Endogenous Rule-of-Thumb Price Setters and Monetary Policy." Paper presented at the conference New Frontiers in Monetary Policy Design held by the Bank of Canada, 12–13 November.
- . Forthcoming. "Determinants of Optimal Monetary Policy in a New Keynesian Model." Bank of Canada Working Paper.
- Amano, R. and S. Murchison. 2006. "Factor-Market Structure, Shifting Inflation Targets, and the New Keynesian Phillips Curve." In *Issues in Inflation Targeting*, 89–109. Proceedings of a conference held by the Bank of Canada, April 2005. Ottawa: Bank of Canada.
- Ambler, S. 2009. "Price-Level Targeting and Stabilization Policy: A Review." *Bank of Canada Review* (Spring): 19–29.
- Ascari, G. 2004. "Staggered Prices and Trend Inflation: Some Nuisances." *Review of Economic Dynamics* 7 (3): 642–67.
- Basant Rai, M. and R. Mendes. 2007. "Should Central Banks Adjust Their Target Horizons in Response to House-Price Bubbles?" Bank of Canada Discussion Paper 2007-4.
- Batini, N. and A. G. Haldane. 1999. "Forward-Looking Rules for Monetary Policy." In *Monetary Policy Rules*, edited by J. B. Taylor, 157–92. Chicago: University of Chicago Press.
- Batini, N. and E. Nelson. 2001. "Optimal Horizons for Inflation Targeting." *Journal of Economic Dynamics and Control* 25 (6–7): 891–910.
- Benati, L. 2008. "Investigating Inflation Persistence across Monetary Regimes." *Quarterly Journal of Economics* 123 (3): 1005–60.
- Benati, L. and P. Surico. 2009. "VAR Analysis and the Great Moderation." *American Economic Review* 99 (4): 1636–52.
- Calvo, G. A. 1983. "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework." *Journal of Monetary Economics* 12 (3): 383–98.
- Carlstrom, C. T., T. S. Fuerst, and M. Paustian. 2009. "Inflation Persistence, Monetary Policy, and the Great Moderation." *Journal of Money, Credit and Banking* 41 (4): 767–86.
- Chari, V. V., P. J. Kehoe, and E. R. McGrattan. 2009. "New Keynesian Models: Not Yet Useful for Policy Analysis." *American Economic Journal: Macroeconomics* 1 (1): 242–66.
- Christiano, L. J., M. Eichenbaum, and C. L. Evans. 2005. "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy." *Journal of Political Economy* 113 (1): 1–45.
- Coletti, D., R. Lalonde, and D. Muir. 2008. "Inflation Targeting and Price-Level-Path Targeting in the Global Economy Model: Some Open Economy Considerations." *IMF Staff Papers* 55 (2): 326–38.

Literature Cited (cont'd)

- Coletti, D., J. Selody, and C. Wilkins. 2006. "Another Look at the Inflation-Target Horizon." *Bank of Canada Review* (Summer): 31–37.
- Debs, A. 2001. "Testing for a Structural Break in the Volatility of Real GDP Growth in Canada." Bank of Canada Working Paper No. 2001-9.
- Dotsey, M., R. G. King, and A. L. Wolman. 1999. "State-Dependent Pricing and the General Equilibrium Dynamics of Money and Output." *Quarterly Journal of Economics* 114 (2): 655–90.
- Erceg, C. J. and A. T. Levin. 2003. "Imperfect Credibility and Inflation Persistence." *Journal of Monetary Economics* 50 (4): 915–44.
- Gagnon, J. E. and J. Ihrig. 2001. "Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through." Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Paper No. 704.
- Gali, J. and M. Gertler. 1999. "Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis." *Journal of Monetary Economics* 44 (2): 195–222.
- Gambetti, L., E. Pappa, and F. Canova. 2008. "The Structural Dynamics of U.S. Output and Inflation: What Explains the Changes?" *Journal of Money, Credit and Banking* 40 (2–3): 369–88.
- Gaspar, V., F. Smets, and D. Vestin. 2007. "Is Time Ripe for Price Level Path Stability?" European Central Bank Working Paper No. 818.
- Gürkaynak, R. S., A. T. Levin, A. N. Marder, and E. T. Swanson. 2006. "Inflation Targeting and the Anchoring of Inflation Expectations in the Western Hemisphere." Banco Central de Chile Working Paper No. 400.
- Kim, C.-J. and C. R. Nelson. 1999. "Has the U.S. Economy Become More Stable? A Bayesian Approach Based on a Markov-Switching Model of the Business Cycle." *The Review of Economics and Statistics* 81 (4): 608–16.
- Kozicki, S. and P. A. Tinsley. 1998. "Moving Endpoints and the Internal Consistency of Agents' Ex Ante Forecasts." *Computational Economics* 11 (1–2): 21–40.
- Kozicki, S. and P. A. Tinsley. 2002. "Dynamic Specifications in Optimizing Trend-Deviation Macro Models." *Journal of Economic Dynamics and Control* 26 (9–10): 1585–1611.
- Kryvtsov, O., M. Shukayev, and A. Ueberfeldt. 2008. "Adopting Price-Level Targeting under Imperfect Credibility." Bank of Canada Working Paper No. 2008-3.
- Lam, J.-P. and G. Tkacz. 2004. "Estimating Policy-Neutral Interest Rates for Canada Using a Dynamic Stochastic General Equilibrium Framework." *Swiss Journal of Economics and Statistics* 140 (1): 89–126.
- Levin, A. T., F. M. Natalucci, and J. M. Piger. 2004. "Explicit Inflation Objectives and Macroeconomic Outcomes." European Central Bank Working Paper No. 383.
- Levin, A. T. and J. C. Williams. 2003. "Robust Monetary Policy with Competing Reference Models." *Journal of Monetary Economics* 50 (5): 945–75.
- Liu, Y. and F. Painchaud. 2002. "Evidence of a Structural Break in the Volatility of Canadian Output Growth." Analytical Note. Department of Finance.
- Longworth, D. 2002. "Inflation and the Macroeconomy: Changes from the 1980s to the 1990s." *Bank of Canada Review* (Spring): 3–18.
- Lucas, R. E. Jr. 1976. "Econometric Policy Evaluation: A Critique." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 1: 19–46.
- McConnell, M. M. and G. Perez-Quiros. 2000. "Output Fluctuations in the United States: What Has Changed since the Early 1980's?" *American Economic Review* 90 (5): 1464–76.
- Minford, P. 2004. "Monetary Policy—Should It Move onto a Price Level Target?" A. W. Phillips memorial lecture to the New Zealand Association of Economists, July.
- Minford, P., E. Nowell, and B. Webb. 2003. "Nominal Contracting and Monetary Targets—Drifting into Indexation." *Economic Journal* 113 (484): 65–100.

Literature Cited (cont'd)

- Murchison, S. 2009. "Exchange Rate Pass-Through and Monetary Policy: How Strong Is the Link?" Bank of Canada Working Paper No. 2009-29.
- Murchison, S. and A. Rennison. 2006. *ToTEM: The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model*. Technical Report No. 97. Ottawa: Bank of Canada.
- Primiceri, G. E. 2005. "Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy." *Review of Economic Studies*, 72 (3): 821-52.
- Sims, C. A. and T. Zha. 2006. "Were There Regime Switches in U.S. Monetary Policy?" *American Economic Review* 96 (1): 54-81.
- Smets, F. and R. Wouters. 2007. "Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach." *American Economic Review* 97 (3): 586-606.
- Steinsson, J. 2003. "Optimal Monetary Policy in an Economy with Inflation Persistence." *Journal of Monetary Economics* 50 (7): 1425-56.
- Stock, J. H. and M. W. Watson. 2003a. "Has the Business Cycle Changed and Why?" In *NBER Macroeconomics Annual*, edited by M. Gertler and K. Rogoff, 159-218. Cambridge: MIT Press.
- Stock, J. H. and M. W. Watson. 2003b. "Has the Business Cycle Changed? Evidence and Explanations." In *Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, 9-56. Proceedings of a symposium held by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 28-30 August.
- Taylor, J. B. 2000. "Low Inflation, Pass-Through, and the Pricing Power of Firms." *European Economic Review* 44 (7): 1389-1408.
- Thiessen, G. 2000. "Can a Bank Change? The Evolution of Monetary Policy at the Bank of Canada 1935-2000." Lecture delivered at the Faculty of Social Science of the University of Western Ontario, London, Ontario, 17 October.
- Walsh, C. E. 2003. "Implications of a Changing Economic Structure for the Strategy of Monetary Policy." In *Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, 297-348. Proceedings of a symposium held by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 28-30 August.

The Evolution of Capital Flows to Emerging-Market Economies

Lena Suchanek and Garima Vasishtha, International Economic Analysis Department

- Many emerging-market economies (EMEs) have significantly improved their macroeconomic fundamentals and undergone structural reforms since the 1997 Asian crisis.
- These developments have enhanced the composition of capital flows to EMEs, including an improved debt structure, a larger share of capital flows in the form of foreign direct investment, and greater access to international debt markets for corporations in EMEs.
- Despite these positive developments, increased financial linkages left many countries vulnerable to external disruptions in 2007–09.

Flows of private capital to emerging-market economies (EMEs) fell off sharply as the global financial crisis deepened: total net private capital flows, which reached a record high of US\$1.2 trillion in 2007, fell to only US\$649 billion in 2008 and are estimated to have fallen to US\$435 billion in 2009.¹ The downturn affected all developing regions, albeit to various degrees, with emerging Europe being the worst affected. Following a period of net outflows between October 2008 and March 2009, private capital flows to most EMEs resumed in the second and third quarters of 2009. While portfolio equity inflows have rebounded quickly, total private capital inflows are forecast to reach only US\$722 billion in 2010, about half of their 2007 levels. In some countries, however, rapid capital inflows have raised concerns regarding the impact of such flows on financial stability or on the exchange rate, and capital controls on inflows are being implemented or considered. Whether these controls are temporary or long-term in nature, and how effective they will be, remains to be seen.

This article has two objectives. First, it highlights that lessons learned from the Asian crisis have prompted EMEs to improve their macroeconomic fundamentals and to implement structural reforms—developments that have enhanced the composition of capital flows to these countries. In particular, EMEs have improved their fiscal positions. Some have adopted inflation targeting and allowed a more flexible exchange rate, while others have accumulated substantial foreign exchange reserves. Many EMEs have also avoided running large current account deficits. This has led to (i) greater investor confidence, (ii) an improved debt structure (seen in the shift from external to domestic debt markets and from short to longer maturities), (iii) a larger share of capital flows in the form of foreign direct investment (FDI), which tend to be more stable,

¹ Institute of International Finance (IIF) figures for 2009, based on a sample of 30 key emerging-market economies.

and (iv) greater access to international debt markets for corporations in EMEs, both in terms of bank borrowing and new bond issuance.

These positive developments have been reinforced by structural changes in the global financial landscape. For example, financial innovation, such as growth in the market for credit default swaps (CDS) for developing-country debt, has enabled greater risk distribution. Taken together, these developments led to an increase in capital flows that has brought significant economic and financial benefits (from increased trade and financial integration). The improvement in the composition of capital flows has also made some EMEs more resilient to external shocks.

Second, the article argues that the developments that have improved capital flows have also increased the likelihood of contagion when global economic conditions deteriorate. The growing share of countries with open capital accounts has widened the scope for rapid capital outflows in response to deteriorating economic conditions. Thus, even though most EMEs maintain better policies and have stronger institutions than they did at the onset of previous crises, many remain vulnerable to external disruptions. The vulnerability of EMEs to shocks varies considerably, however. Countries with large current account deficits that rely heavily on external financing seem to be particularly vulnerable, while EMEs holding large foreign exchange reserves or running current account surpluses are better positioned to withstand disruptions in capital inflows.

The severity of the recent financial crisis in emerging markets and the risks of further spillovers call for a continued strong and coordinated response from policy-makers at the global level. Currency-swap lines between major central banks and a broader range of support for EMEs by international institutions (such as the IMF's flexible credit line) are examples of policies that appear to have enhanced confidence and reduced the negative spillovers of the crisis to EMEs.² In addition, policy-makers need to implement policies that support capital flows, and ensure that capital controls, if implemented in response to a financial

crisis, are of a temporary nature.³ While capital controls may be beneficial in the short run, such measures are inherently distortionary, and their long-run effects are likely to be detrimental to the broader economy. In fact, capital flows can be beneficial for EMEs and for the international financial system as a whole. Thus, policy-makers in emerging markets need to continue to strengthen their financial systems and policies to meet the ongoing challenges of the global economic environment.

Background

Capital flows since 2000

From 2002 to 2007, net capital flows to EMEs grew nearly fivefold to US\$1.2 trillion, a level higher than that prior to the East Asian and Russian crises (**Chart 1**).⁴ Disaggregation of the data reveals that nearly all types of flows increased during this period. Net FDI flows remained resilient, rising steadily from 2003 through to the end of 2007. Flows of portfolio equity, on the other hand, tended to be more sensitive to shifting conditions in the global business cycle and to global risk tolerance. They were relatively strong in 2005–06, averaging about US\$52 billion per year.

From 2002 to 2007, net capital flows to EMEs grew nearly fivefold to US\$1.2 trillion, a level higher than that prior to the East Asian and Russian crises.

These flows began to fall in 2007, however, eventually turning into net outflows (US\$8 billion) for the year as a whole, and deteriorated further to an outflow of US\$92 billion in 2008. Net bank flows to EMEs grew steadily from 2003 to 2007, reaching a peak of about US\$366 billion in 2007. Again, these flows plunged in

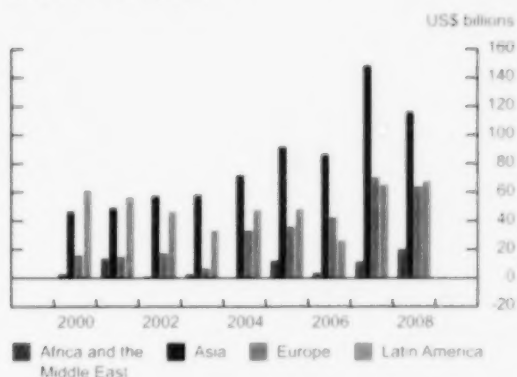
2 In the past, IMF facilities have been associated with adverse signals. However, the flexible credit line (FCL) is designed for countries deemed to have very strong fundamentals, policies, and track records of policy implementation. Thus, an FCL does not necessarily send adverse signals to the market.

3 The literature is divided on the benefits and costs of capital controls. Such controls may be beneficial in the short run (e.g., in response to a crisis) or in initial development stages (when countries have an underdeveloped financial system). However, in the long run, capital controls tend to become less effective and have detrimental effects on the economy. For an overview of the literature, see Kawai and Takagi (2008).

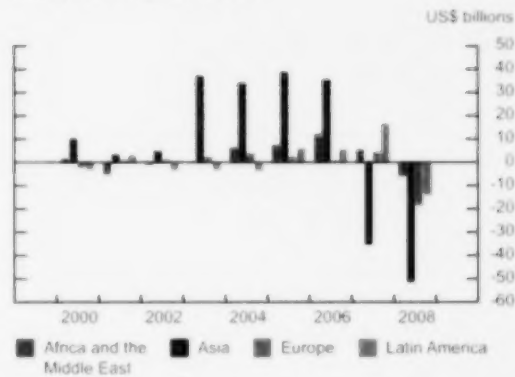
4 Private net flows plus official net flows.

Chart 1: Capital flows to emerging markets

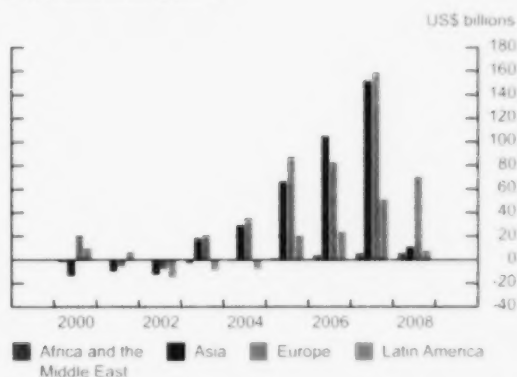
a. Net FDI flows to EMEs



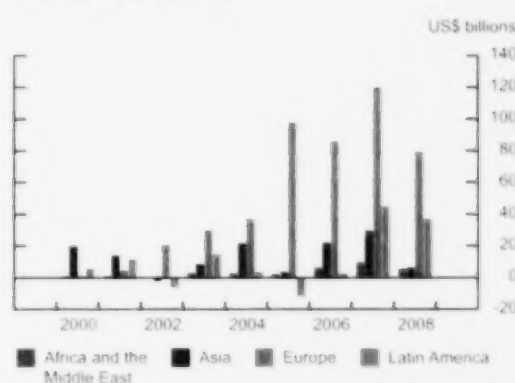
b. Net portfolio flows to EMEs



c. Net bank flows to EMEs



d. Other net debt financing



Note: Emerging Asia includes China, India, the Philippines, Thailand, Indonesia, Korea, and Malaysia; Emerging Europe includes Croatia, Romania, Turkey, Poland, Russia, the Czech Republic, Bulgaria, Hungary, and Slovakia; Africa and the Middle East includes South Africa, Egypt, and Morocco; Latin America includes Ecuador, Chile, Peru, Venezuela, Mexico, Brazil, Colombia, and Argentina.

Sources: Institute of International Finance and authors' calculations

2008 across all regions to a total of US\$95 billion.^{5,6} The effects of these flows remain an ongoing concern for policy-makers in emerging markets.

5 Note that *net* capital flows may understate the level of capital flows in EMEs, because these flows denote *net inflows* (i.e., investment flows into EMEs minus withdrawn investments, dividends, etc.) minus *net outflows*, the latter including, for instance, growing outward investment from EMEs (private portfolio investors, sovereign wealth funds, etc.). In fact, in aggregate, capital is now flowing from EMEs to the low-saving developed economies, especially the United States.

6 This plunge was partly caused by global deleveraging, re-emerging home bias in investment, and a reduction in loans to EMEs by international banks trying to overcome severe liquidity shortages in their home markets.

The implications of capital flows

Although capital flows often benefit EMEs, very rapid inflows can be difficult to absorb.⁷ In fact, one lesson from the 1997 Asian crisis is that capital flows can significantly influence macroeconomic outcomes: the crisis was preceded by appreciation pressures stemming from strong capital inflows and global liquidity, which, in turn, culminated in higher asset prices. The "sudden stops" (or reversals in capital

7 There has been an intense debate in the literature about the long-run growth benefits of capital flows. Some argue that unfettered capital flows are a serious impediment to global financial stability (e.g., Rodrik and Subramanian 2009), while others argue that increased openness to capital flows has been essential for countries aiming to move from lower- to middle-income status (e.g., Mishkin 2008).

inflows) that followed were then associated with sharp currency depreciations, collapsing asset prices, and severe economic downturns.

The situation of EMEs in the lead-up to the recent crisis bears both similarities and differences to the conditions prevailing prior to the 1997 Asian crisis. Apparent similarities include appreciation pressures, abundant global liquidity (up to mid-2007), and rapidly rising asset prices. There are, however, important differences, since many EMEs have learned the lessons from the Asian crisis and have become more resilient to financial disruptions.⁸ First, governments improved fiscal policy and, in many cases, implemented strong monetary policy frameworks. Second, strong economic growth, along with improved standards of corporate governance, attracted a steady inflow of capital, supported by benign conditions in the global economy (until mid-2007). Third, many EMEs, such as China, Russia, India, Korea, and Brazil, have accumulated record levels of foreign exchange reserves, implying that they are less vulnerable to "sudden stops" than in the past. Fourth, FDI flows are now larger than portfolio investment flows (Chart 1-a and 1-b), reducing the likelihood of a rapid reversal in capital flows. And fifth, in recent years, capital inflows (the result of the strong policy frameworks mentioned above), have been associated with current account surpluses. While there are some notable exceptions, these developments suggest that most EMEs are far more resilient than before.

How Have Capital Flows to Emerging Markets Changed?

Improvements in the underlying macroeconomic fundamentals of many EMEs over the past few years have contributed to significant changes in the structure and composition of capital flows. These include structural changes in emerging-market debt, the development of equity markets, and growth in external corporate debt.

Structural changes in emerging-market debt

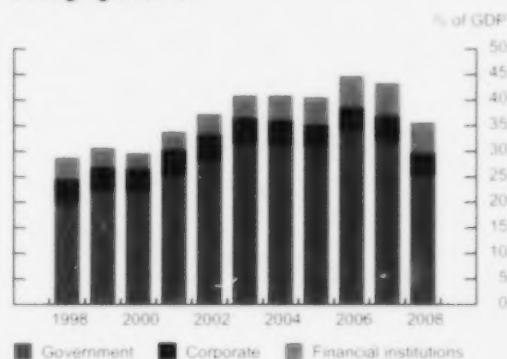
That debt markets in emerging economies are evolving can be clearly seen in the diversification beyond U.S.-dollar-denominated, high-yield, sovereign debt instruments. The three main structural changes are: growth of domestic debt markets, lengthening of debt

maturity, and financial innovation in the form of credit derivatives.

Growth of domestic debt markets

Until the late 1990s, markets for domestic fixed-income (public) securities were relatively underdeveloped in many countries in Latin America, Asia, emerging Europe, and Africa, with total outstanding domestic debt securities in EMEs at 20 per cent of GDP in the mid-1990s. Many EMEs have been shifting towards the issuance of local-currency debt, reflecting better fundamentals, greater foreign investor appetite, and a growing domestic institutional investor base. And until

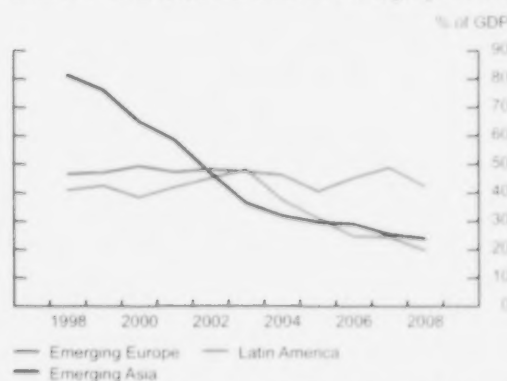
Chart 2: Outstanding domestic debt in emerging markets



Note: Figures are averages of outstanding domestic debt by sector. Countries include: Argentina, Brazil, Chile, China, Colombia, the Czech Republic, Hungary, India, Indonesia, Malaysia, Mexico, Pakistan, Peru, the Philippines, Poland, Russia, Slovakia, South Africa, South Korea, Thailand, Turkey and Venezuela.

Sources: BIS Quarterly Review December 2009, Institute of International Finance, International Monetary Fund, *International Financial Statistics*

Chart 3: Total external debt of emerging markets



Note: Figures are the median total external debt (percentage of GDP) for selected emerging markets in each region.

Source: Institute of International Finance

⁸ Perrault (2002) describes improvements in the composition of capital flows in the aftermath of the Asian crisis.

2007, benign global financial conditions allowed these countries to lock in longer-term funding and improve debt structures. Consequently, from 1998 to 2008, total outstanding domestic debt securities grew from 29 per cent of GDP to almost 36 per cent, driven mainly by the public sector (**Chart 2**). During this period, total external debt (i.e., public and private) declined (**Chart 3**).

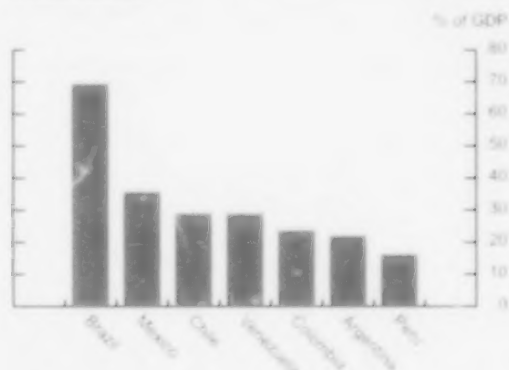
In the past, there were doubts about the ability of emerging markets to borrow in international financial markets in their own currency—a phenomenon referred to as “original sin.”⁹ However, over the past decade or so, many EMEs have overcome “original sin,” through greater issuance of bonds denominated in their own currencies in international financial markets, as well as through the development of their domestic bond markets. With regard to the former, Brazil, Colombia, Mexico, Peru, and Uruguay have issued international bonds denominated in their currencies over the past five years, and both foreign and local investors have been active in these local-currency markets, owing to the fact that many EMEs have been following better macroeconomic policies, thus giving investors greater confidence in their domestic-currency bonds.

Local-currency bond markets in developing countries have become a major source of financing and were the fastest-growing segment of EME debt until 2007.

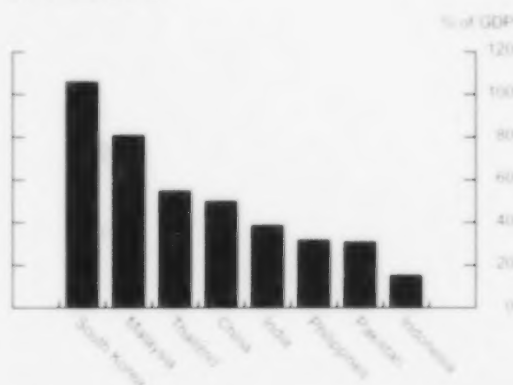
Local-currency bond markets in developing countries have become a major source of financing and were the fastest-growing segment of EME debt until 2007 (**Chart 4**). These markets are concentrated in eight countries: Brazil, China, India, the Republic of Korea, Malaysia, Mexico, Turkey, and South Africa. Until recently, they were largely closed to foreign investors. However, gradual and steady liberalization of capital accounts in several countries has led to increased foreign participation.¹⁰ Foreign investment in local-currency bond markets has been further facilitated by

Chart 4: Outstanding domestic-currency debt in emerging markets, 2008

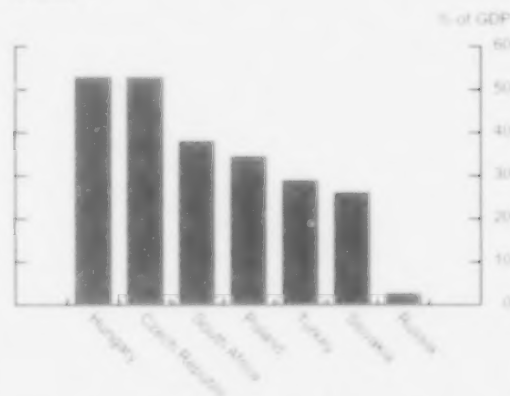
a. Latin America



b. Asia and Pacific



c. Others



Sources: Bank for International Settlements; International Monetary Fund; International Financial Statistics

⁹ The term “original sin” was coined by Eichengreen and Hausman (1999) and refers to a country’s inability to borrow abroad for long terms in its own currency. If the country accumulates net debt, it will consequently have an aggregate currency mismatch on its balance sheet.

¹⁰ Benign global financial conditions and the search for yield also enabled EMEs to issue more debt in local currency.

the introduction of local-currency bond indexes, such as JP Morgan's Government Bond Index-Emerging Markets (GBI-EM), launched in 2005.¹¹

Lengthening maturity structures

Until the 1990s, short-term debt constituted a large share of EMEs' total outstanding debt, partly because of the high risk premium charged by international capital markets on long-term debt. Improved fundamentals, including lower inflation, more responsible fiscal policies, and current account surpluses, have reduced the risk of a crisis and, combined with global investors' search for yield, have enabled EMEs to lengthen the maturity structure of their debt. Consequently, the share of short-term external debt in total international debt securities has declined over the past decade. This is true for both sovereign and private debt issues. Latin America has seen an impressive decrease in short-term debt from more than 20 per cent in 2000 to less than 9 per cent by the end of 2007. However, flows of short-term debt (primarily bank loans and trade credit) increased in 2007 by US\$35 billion and were concentrated in Latin America and the Caribbean.¹² Europe and Central Asia still accounted for almost half of the total flows (World Bank 2008).

In addition, emerging markets have moved away from floating-rate debt towards fixed-rate debt: In 1994, over half of the total outstanding issuance of emerging-market debt securities was floating rate in nature. In 2007, only 2 per cent of the total outstanding issuance of emerging-market debt was floating rate in nature (Business Wire 2008). At the same time, the share of inflation-indexed bonds in EME issuance is declining (Medeiros 2006).

The implication of this development for the resilience of capital flows to EMEs is clear. Studies on debt crises conclude that a shorter and more concentrated debt structure increases the likelihood of a debt crisis.¹³ In addition, short-term or floating-rate debt may increase a country's exposure to sharp increases in interest rates, which may have additional consequences, since governments may need to increase taxes in order to service the debt (see Barro 1997). Longer maturities, on the other hand, imply smaller quantities of debt to be rolled over in every period.

Thus, long-term debt is more sustainable (less vulnerable to rollover risk), making the transition to a longer debt structure beneficial for EMEs.

Financial innovation: credit derivatives

Credit derivatives have become increasingly important instruments for investors in emerging markets in recent years. In particular, credit default swaps (CDSs), securities that insure against the event of default on an underlying bond, are gaining importance and are estimated to account for a large share of the face value of the international debt securities of emerging markets. CDSs are being used in securities markets in Bulgaria, the Republic of Korea, Mexico, Peru, the Philippines, and the Russian Federation.

This strong growth in CDS contracts reflects increased international investor demand for exposure to emerging markets. In the face of declining net issuance of emerging-market external debt, investors have met their targets for emerging-market exposure by selling protection on sovereign issues. CDS contracts have important implications for the pricing and supply of debt capital to developing countries, because they offer investors another way of assuming exposure to emerging-market risk and enhance the markets' ability to gauge credit risk. The massive growth in the CDS market could, indeed, enable better risk distribution and provide for more complete markets, but tracking who is assuming what risks may become very difficult. There is also the risk that some investors will take large positions without fully understanding them, and thus a shock may cause market turbulence.

Credit derivatives have become increasingly important instruments for investors in emerging markets.

Equity Markets

Strong economic growth in EMEs over the past few years has been accompanied by the rapid appreciation of local equity markets. From 2004 to May 2008, the MSCI emerging-markets index rose nearly 170 per cent (**Chart 5**), despite the financial market turbu-

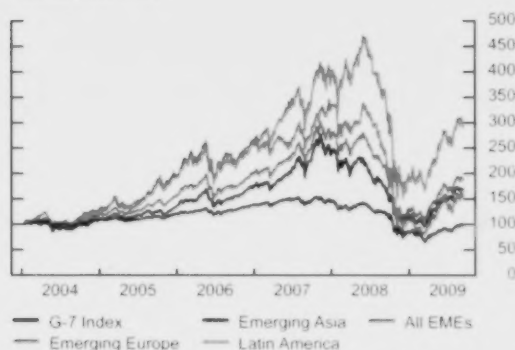
11 Other such indexes include JPMorgan Chase's Emerging Local Markets Index (ELMI) and the Lehman Global Aggregate Index.

12 Some of the flows to this region reflect activities in offshore financial centres for which only limited information is available.

13 For example, Alesina, Prati, and Tabellini (1990) and Cole and Kehoe (1996).

Chart 5: MSCI emerging-market indexes by region

1 January 2004=100



Note: Emerging Europe includes the Czech Republic, Hungary, Poland, Russia, and Turkey. Latin America includes Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, and Peru. Emerging Asia includes China, India, Indonesia, Korea, Malaysia, Pakistan, the Philippines, Taiwan, and Thailand.

lence.¹⁴ Foreign investors have increasingly taken part in this stock market boom, resulting in a record level of inflows of portfolio equity in 2006 of \$US53 billion, followed by a sharp decline in equity portfolio flows during the financial crisis (Chart 1-b).¹⁵ The greater supply of foreign portfolio equity has had several benefits for corporations in EMEs. It has lowered the cost of capital and allowed financially constrained firms to expand. Moreover, growing foreign participation in EME stock markets has greatly increased the liquidity of local stock markets, which has contributed to the strengthening of EME financial systems. Research suggests that the increased liquidity of equity markets is highly correlated with future economic growth.¹⁶

Equity markets in EMEs have undergone a series of reforms since the early 1990s, which have increased the interest of foreign investors. Reforms have boosted competitive conditions in these markets and have improved investor confidence as EMEs have put in

place better regulatory frameworks and reduced transactions costs and information asymmetry. In addition, corporations in EMEs are increasingly accessing international equity markets, driven by growing demand from investors and by the increasing participation of these companies in international business transactions. One factor allowing them to access foreign capital in equity markets is improved corporate governance. Well-governed companies are able to raise such financing at significantly lower cost than poorly governed companies because of the additional risk premium that investors demand from the latter.¹⁷ In addition, countries that put in place laws and supporting institutions to protect the rights of minority shareholders have increasingly attracted foreign investors.¹⁸

There is considerable heterogeneity in the composition of portfolio flows across EMEs, and these patterns can be explained by their respective policies regarding the capital account. For example, the liberal approach of countries in emerging Asia to portfolio flows relative to that of the 1990s, combined with promising growth prospects, made them the primary destination of portfolio capital flows, which reached a peak of US\$35 billion in 2006, or 66 per cent of total portfolio flows to EMEs.¹⁹ China, in particular, attracted a large portion of these flows. Growing demand from institutional investors, such as hedge funds, supported equity issues. In India, on the other hand, early relaxation of restrictions on equity inflows has shifted the composition towards portfolio investments, which accounted for one-third of capital flows in 2007. In contrast, portfolio equity flows to emerging Europe represent only a small fraction of capital flows, of which Russia and Turkey attracted the majority. Relatively weak portfolio flows to eastern Europe may be attributed to poor corporate governance: the risk that profits may be diverted either by insiders or through political intervention.

External corporate debt

In the years leading up to the global financial crisis, corporations and financial institutions in EMEs borrowed in international debt markets on an unprecedented scale. This was reflected in the surge

¹⁴ The MSCI EM index is a float-adjusted market capitalization index that measures the performance of equity markets in EMEs. It consists of indexes in 26 emerging economies: Argentina, Brazil, Chile, China, Colombia, the Czech Republic, Egypt, Hungary, India, Indonesia, Israel, Jordan, Korea, Malaysia, Mexico, Morocco, Pakistan, Peru, the Philippines, Poland, Russia, South Africa, Taiwan, Thailand, Turkey, and Venezuela.

¹⁵ Note that data for net flows of portfolio equity underestimate these flows into EMEs. The former denote net inflows (which denote investment flows into EMEs minus withdrawn investments, dividends, etc.) minus net outflows (i.e., the purchase of a foreign stock by an EME private portfolio investor or sovereign wealth fund is a negative inflow). Sizable outward investments by portfolio equity investors in Korea and, in 2007–08, in China weakened net inflows.

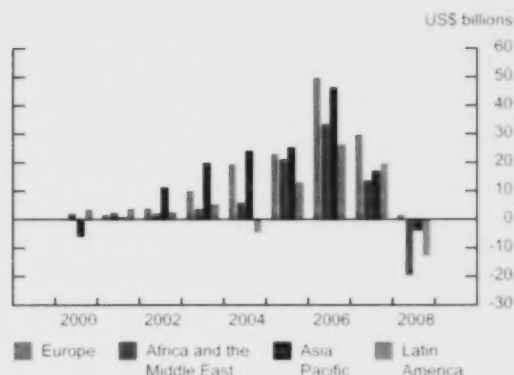
¹⁶ For example, see Levine and Zervos (1998) and Rajan and Zingales (1998).

¹⁷ See OECD (2004) for a review of the evidence in OECD countries. See also Fremond and Capaul (2002).

¹⁸ Henry and Lorentzen (2003) find that countries that have instituted such provisions tend to have larger, more efficient, and more stable stock markets than those without them.

¹⁹ Note that capital flows to emerging Asia fell sharply in 2007–08 (see Chart 1).

Chart 6: EME corporate and financial issuers of international debt



Source: Bank for International Settlements

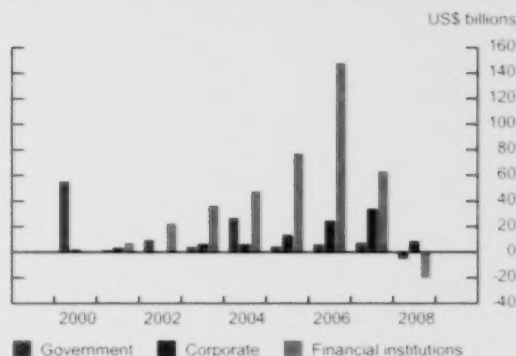
in the net issuance of international bonds (**Chart 6**),²⁰ and in increased borrowing from external banks (**Chart 1-c**). The opening of the global corporate bond market to a growing number of private (and public)

The opening of the global corporate bond market to a growing number of private (and public) companies from EMEs is an important structural change for financing in emerging markets.

companies from EMEs is an important structural change for financing in emerging markets. Access to international capital markets allows companies in EMEs to diversify their source of funds, borrow at longer maturities, gain international visibility, and reduce the cost of capital. The use of more sophisticated financing instruments also encourages better risk management. Accessing foreign capital markets also allows firms to reduce their dependence on local capital markets while exposing them to higher standards of accounting, reporting, disclosure, and corporate governance (Coffee 1999, 2002; Stulz 1999;

²⁰ Note that net issuance of bonds is calculated as inflows minus outflows, such as repayments. Data on gross issuance in the international market show that bond issuance rose by 23 per cent (from US\$124 billion to US\$154 billion) in 2007 (for a 30-country sample).

Chart 7: Net issuance of international debt by EMEs



Source: Bank for International Settlements

Reese and Weisbach 2002). The recent participation of corporations from EMEs in international capital markets may also help boost the access of smaller corporate players. First-time borrowers can face high costs, because lenders must expend considerable resources in obtaining information. Once these initial expenses are absorbed, the marginal cost of making subsequent loans is lower, reducing financing costs for all borrowers. A sound macroeconomic environment, ongoing financial liberalization, and improved corporate governance have contributed to this enhanced access of EME corporations to external financing.

Bond issuance by corporations in EMEs (including financial institutions) grew from 34 per cent of total issuance in 1995 to 92 per cent in 2007, greatly exceeding the issuance of sovereign bonds (**Chart 7**). Broadly speaking, the decline in sovereign bond issuance can be attributed to sound macroeconomic policies: fiscal authorities have tightened spending, resulting in lower ratios of public sector debt to GDP and substantial principal repayments on sovereign bonds. Moreover, most EMEs have repaid large amounts of external sovereign debt and have shifted public sector borrowing to the domestic bond market. The increased engagement of EME corporations in international capital markets has, in turn, been driven by two structural forces: (i) growing demand from investors seeking higher yields and investment diversification and (ii) privatizations in the corporate sector and companies' increasing participation in international business transactions. Improved domestic macroeconomic policies and liberalization of capital controls by several EME governments have also enhanced the ability of corporations to access international financing.

The growing importance to EME firms of cross-border borrowing in capital markets since the early 2000s has raised a new set of policy challenges for developing countries and for the global economy, including concerns about corporate foreign debt. After the Asian crisis, most EMEs developed more open capital accounts, improved their local capital markets, and significantly reduced their external public debt. Such reforms tended to shift the locus of currency and credit risk associated with external borrowing from the sovereign to the corporate sector, with important implications for the conduct of policy. Indeed, overreliance on international sources of capital may have some drawbacks. For example, as corporations in EMEs have grown and expanded their international operations, they have increased their exposure to interest rate and currency risks. This greater foreign exposure has heightened the vulnerability of these firms to a drying up of foreign financing, such as occurred in the recent financial crisis.

The Impact of the 2007–09 Crisis: Lessons Learned

The recent changes in the nature of capital markets and flows made some EMEs more resilient to the financial crisis. At the same time, rapidly growing trade and the financial integration of EMEs into the global economy over the past decade left some EMEs more vulnerable to contagion in the face of deteriorating global economic conditions. Countries that had adopted sound macroeconomic and financial policies appear to have fared better: they were more resilient and began to recover sooner.

*Overall, EMEs withstood
the recent financial turmoil
better than in previous crises.*

Overall, EMEs withstood the recent financial turmoil better than in previous crises. In fact, capital flows remained robust until the collapse of Lehman Brothers in September 2008. This is likely the result of stronger policy frameworks. Indeed, the growing popularity of inflation targeting, increased flexibility of exchange rates, greater ability to issue debt in domestic currency, and generally improved fiscal positions have led to justified perceptions that EMEs have significantly improved their economic fundamentals over the past decade. The high level of foreign exchange reserves held by many EMEs has also helped to

maintain confidence, albeit at the cost of inflexibility in the real exchange rate (for some) and the buildup of global imbalances over the medium term. Research also suggests that attempts to reduce the vulnerability of individual countries in more normal times, such as smaller current account and fiscal deficits, can lower the level of financial stress in EMEs and may limit the implications for the real economy (IMF 2009). Once financial stress recedes in the advanced economies, lower current account and fiscal deficits can help to re-establish financial stability and inflows of foreign capital.

With respect to the composition of capital flows, countries that had attracted larger shares of FDI flows generally fared better in the crisis. FDI flows held up fairly well, and despite some weakness in early 2009, no “fire sale” of FDI has occurred, such as took place in emerging Asia in the late 1990s.²¹ Recent research also shows that a large pre-crisis exposure to inflows of FDI capital was associated with a less-severe credit crunch during the recent crisis (Tong and Wei 2009).²² As in previous crises, the reversal in flows during the 2007–09 crisis came in two main categories: net flows of portfolio equity and net bank lending. Countries that depended mainly on these flows were less well positioned to deal with the drying up of liquidity in the financial crisis. Portfolio equity flows were affected as early as 2007, as investors scrambled out of illiquid EME equity markets. Net bank lending to EMEs fell sharply in 2008, partly because of global deleveraging, a re-emerging home bias, and the reduction of loans to EMEs by international banks in order to overcome severe liquidity shortages in their home markets. Bond markets, on the other hand, while also having been severely hit, appear to be recovering quickly. Moreover, countries with more developed local bond markets have been somewhat more resilient, but not immune, to capital outflows.

Regional differences

EME regions can be grouped by their performance in the financial crisis, based on their progress in improving fundamentals and their reliance on the different components of capital flows. For instance, in Latin America, almost six years of improving current account positions, marked gains in terms of trade,

²¹ FDI flows almost inevitably weaken during downturns in the business cycle, since a portion is accounted for by reinvested earnings, which weaken during periods of recession, when the overall appetite to invest falls.

²² Note that the total volume of pre-crisis capital inflows does not appear to be systematically related to the severity of the credit crunch.

declines in public external debt relative to output, growing international reserves, and financial sector reforms have strengthened the ability of many countries to weather external shocks. In addition, many countries with flexible exchange rates absorbed part of the shock through significant exchange rate depreciation. The banking crisis also had the least severe impact in Latin America, because of a reduction in banking flows over the past 10 years. In fact, the rebound in capital inflows to some countries in Latin America has raised concerns: Brazil, for instance, has imposed controls on inflows.

Emerging Asia also appears to be better positioned than in previous crises, although the region has experienced a collapse in global banking and equity flows.²³ Liabilities to banks in advanced economies declined somewhat in emerging Asia following the 1997–98 crisis, making the region less vulnerable to external banking crises. However, portfolio liabilities have increased markedly in emerging Asia, which led to a rapid withdrawal of portfolio equity in 2007 and 2008. Nevertheless, equity flows rebounded quickly in mid-2009, with equity markets rising strongly. This too has raised concerns that asset prices may deviate from fundamentals if inflows expand too rapidly. High levels of official reserves have also helped cushion the shock, and government budget surpluses have allowed policy-makers to implement important fiscal stimulus packages. Declining inflation has allowed monetary authorities in many countries to cut key policy interest rates. Moreover, sound banking systems in most countries have allowed the effective implementation of measures to help sustain domestic liquidity and the availability of credit. Liquidity in local currency has remained broadly adequate, and interbank rates have declined or remained stable.

On the other hand, the buoyant economic growth in central and eastern Europe over the past decade was fuelled by a strong expansion of credit that relied largely on external financing and led to rising levels of external debt, as was the case in the 1997 Asian crisis. Current account deficits widened on the back of booming private consumption and have been running in the double digits in the Baltic States, Romania, Bulgaria, Bosnia, and Serbia.²⁴ Bank liabilities to advanced economies have grown rapidly in emerging Europe and are now over 50 per cent of

GDP, which is about three times the level in other emerging-market regions, making the region more vulnerable to external bank crises (World Bank 2009). Large currency mismatches in banks' portfolios, short maturities, and the rapid expansion of bank credit to the private sector have made repaying or rolling over loans especially problematic. In addition, countries with fixed exchange rate regimes only slowly adjust to large external imbalances, because the entire burden of adjustment is borne by domestic mechanisms, particularly fiscal policy. In many important ways, therefore, eastern European countries headed into the crisis with weaker macroeconomic fundamentals than countries in emerging Asia or Latin America. The impact of the crisis has thus been more dramatic and will likely be longer lasting than in other regions.

Overall assessment

Taken together, the sound policies adopted before the crisis have allowed many EMEs to better weather and respond to the financial turbulence. Nevertheless, improved fundamentals have not prevented the transmission of financial stress from advanced economies to EMEs. The growing levels of trade and the financial integration of EMEs into the global economy over the 2002–07 period left many countries vulnerable to fallout from the crisis, despite the improvements in the composition and nature of capital flows. Trade linkages have become increasingly important over the past 20 years, with exports to advanced economies up from less than 10 per cent of emerging economies' GDP to nearly 20 per cent (IMF 2009). Crisis transmission via both trade and financial linkages has been compounded by second-round effects through spillovers from affected emerging economies back to advanced economies and through spillovers within the group of emerging economies. All in all, net private debt and equity flows are projected to decline from a record high of 7 per cent of GDP in 2007 to just over 2 per cent in 2009, exceeding the peak-to-trough drop during the Latin American debt crisis in the early 1980s (3.3 percentage points) and in the combined East Asian and Russian crises of the late 1990s (2.4 percentage points) (World Bank 2009).

Conclusion and Policy Discussion

Despite the turnaround in capital flows in late 2009, these flows have not yet returned to pre-crisis levels. Only a few emerging-market sovereigns were able to issue international bonds in 2009. Bank lending to EMEs fell considerably through the first quarter of 2009 and remained weak throughout the year. There

²³ Markets in East Asia and the Pacific are more liquid than those in other developing regions and have been a dominant destination for equity investors.

²⁴ This happened even though all these countries, with the exception of Romania, ran tight enough fiscal positions that they would have met the Maastricht criteria in 2008.

is also increasing evidence of a drop in FDI inflows to EMEs. According to World Bank estimates, net private debt and equity flows to EMEs are projected to decline from a high of 7 per cent of GDP in 2007 to a mere 2.6 per cent in 2010.

The past decade has been characterized by ongoing financial liberalization in many EMEs which, in turn, has resulted in the growing integration of these countries into the global economy. In theory, financial and capital account liberalization should lead to a better allocation of savings, more efficient investment, and thus higher long-run economic growth. The increasing integration of EMEs in the global economy has, indeed, brought substantial economic and financial benefits, but it has also magnified the potential impact of any deterioration in global economic conditions. Thus, even though most EMEs now follow better macroeconomic policies than they did at the onset of previous crises, more are now vulnerable to external disruptions. In particular, the recent global crisis has highlighted that financial and capital account liberalization can result in poor economic outcomes unless accompanied by appropriate regulation and supervision. Moreover, sequencing is an important element to consider in the context of capital account liberalization: simply, certain institutional arrangements need to be in place first, including supervisory and regulatory capacity, appropriate legal standards and other institutional features that can help maintain financial stability in the presence of capital inflows (Kawai and Takagi 2008; McKinnon 1993). Indeed, the crisis has sparked widespread interest in tighter regulation of financial

institutions, financial markets, and financial transactions (Barroso 2009). Additional regulation should be implemented in a nuanced and targeted manner, however, since excessive regulation may not always be the appropriate response (Schembri, Santor, and Epstein 2009).

Even though most EMEs now follow better macroeconomic policies than they did at the onset of previous crises, more are now vulnerable to external disruptions.

The recent crisis has also prompted a number of EMEs to impose controls on capital outflows. Some countries may also react by increasing their holdings of official reserves and maintaining undervalued exchange rates. There is also the risk that some countries may use capital controls beyond emergency needs which, in turn, might restrict their ability to attract capital in the future. Thus, while imposing capital controls may have some benefits in the short run, the long-run effects are likely to be detrimental, since such policies could potentially exacerbate macroeconomic imbalances. Indeed, capital flows are an integral part of a stable and efficient market-based international financial system, and policy-makers need to enact policies that would support such flows.

Literature Cited

- Alesina, A., A. Prati, and G. Tabellini. 1990. "Public Confidence and Debt Management: A Model and a Case Study of Italy." In *Public Debt Management: Theory and History*, edited by R. Dornbusch and M. Draghi, 94-124. Cambridge: Cambridge University Press for CEPR.
- Barro, R. J. 1997. "Optimal Management of Indexed and Nominal Debt." NBER Working Paper No. 6197.
- Barroso, J. M. D. 2009. "Declaration on the Preparation of the G20 Summit." Speech to the European Parliament, Strasbourg, France, 24 March.
- Business Wire. 2008. "Western Asset Emerging Markets Floating Rate Fund Inc. and Western Asset Emerging Markets Debt Announce Board Approval of Proposed Merger Plan." 15 February.
- Coffee, J. C. Jr. 1999. "The Future as History: The Prospects for Global Convergence in Corporate Governance and Its Implications." Columbia Law School Working Paper No. 144.
- . 2002. "Racing Towards the Top?: The Impact of Cross-Listings and Stock Market Competition on International Corporate Governance." *Columbia Law Review* 102 (7): 1757-831.

Literature Cited (cont'd)

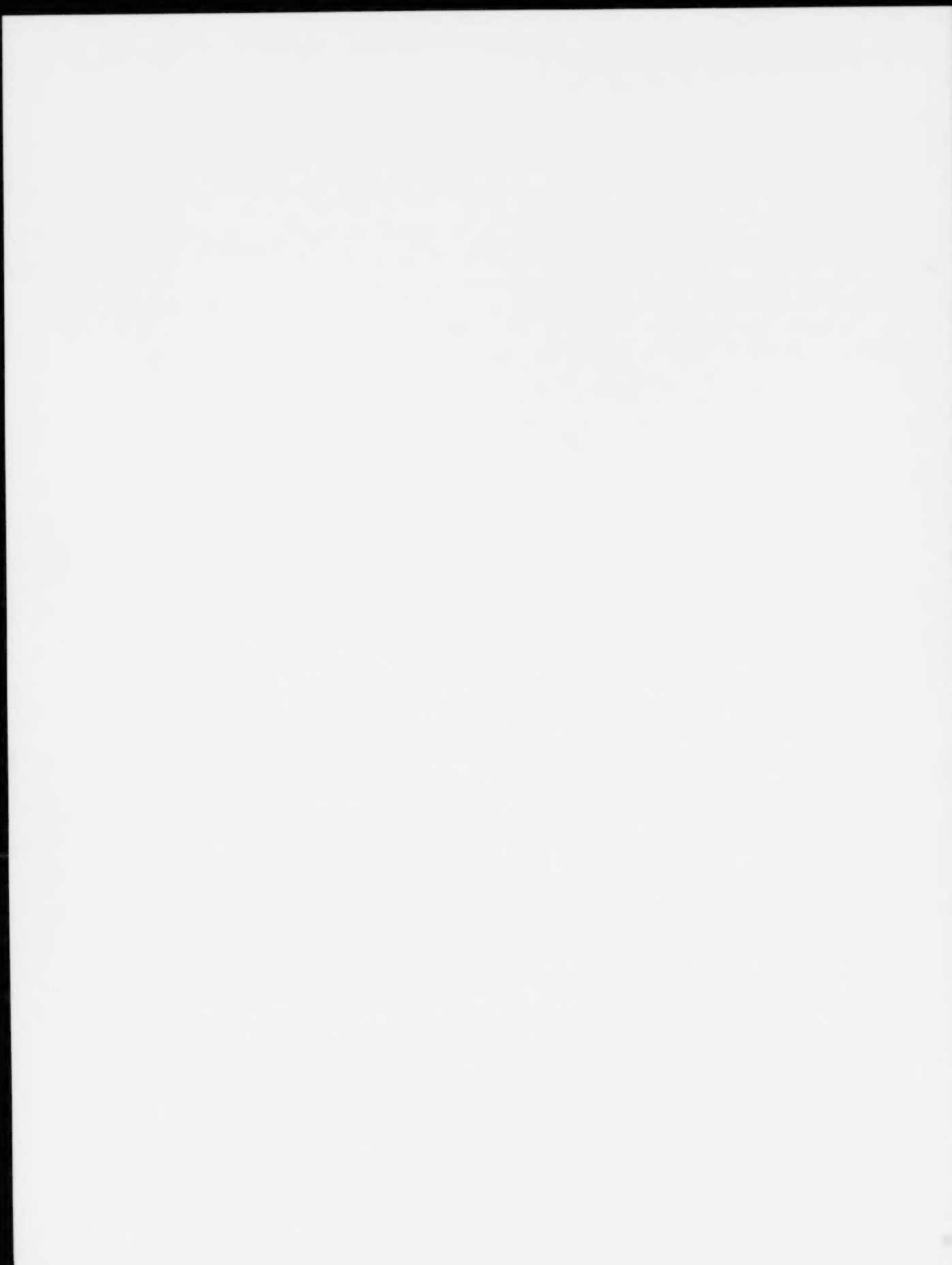
- Cole, H. L. and T. J. Kehoe. 1996. "A Self-Fulfilling Model of Mexico's 1994-1995 Debt Crisis." *Journal of International Economics* 41 (3-4): 309-30.
- Eichengreen, B. and R. Hausman. 1999. "Exchange Rates and Financial Fragility." In *New Challenges for Monetary Policy*, 329-68. Proceedings of a symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 26-28 August. Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Fremond, O. and M. Capaul. 2002. "The State of Corporate Governance: Experience from Country Assessments." World Bank Policy Research Working Paper No. 2858, June.
- Henry, P. B. and P. Lorentzen. 2003. "Domestic Capital Market Reform and Access to Global Finance: Making Markets Work." NBER Working Paper Series Vol. 10064.
- Institute of International Finance (IIF). 2009. "Capital Flows to Emerging Market Economies." 11 June.
- International Monetary Fund. 2009. "Chapter 4: How Linkages Fuel the Fire: The Transmission of Financial Stress from Advanced to Emerging Economies." *World Economic Outlook* (April): 139-75.
- Kawai, M. and S. Takagi. 2008. "A Survey of the Literature on Managing Capital Inflows." Asian Development Bank Institute Discussion Paper No. 100.
- Levine, R. and S. Zervos. 1998. "Stock Markets, Banks and Economic Growth." *American Economic Review* 88 (3): 537-58.
- McKinnon, R. I. 1993. *The Order of Economic Liberalization: Financial Control in the Transition to a Market Economy*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Medeiros, C. 2006. "Recent Trends in the Use of Indexed Instruments by Corporates in the Emerging Markets," Presentation at the Eighth Annual OECD-World Bank-IMF Global Bond Market Forum, May, Washington, DC.
- Mishkin, F. S. 2008. *The Next Great Globalization: How Disadvantaged Nations Can Harness Their Financial Systems to Get Rich*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2004. *Survey of Corporate Governance Developments in OECD Countries*. Paris: OECD.
- Perrault, J.-F. 2002. "Private Capital Flows to Emerging-Market Economies." *Bank of Canada Review* (Spring): 33-43.
- Rajan, R. G. and L. Zingales. 1998. "Financial Dependence and Growth." *American Economic Review* 88 (3): 559-86.
- Reese, W. A. Jr. and M. S. Weisbach. 2002. "Protection of Minority Shareholder Interests, Cross-Listings in the United States, and Subsequent Equity Offerings." *Journal of Financial Economics* 66 (1): 65-104.
- Rodrik, D. and A. Subramanian. 2009. "Why Did Financial Globalization Disappoint?" *IMF Staff Papers* 56 (1): 112-38.
- Schembri, L. L., E. Santor, and G. Epstein. 2009. "Should Financial Flows Be Regulated?" In *Introducing Macroeconomic Analysis: Issues, Questions, and Competing Views*, edited by H. Bougrine and M. Seccareccia. Toronto: Ermond Montgomery Publications.
- Stulz, R. M. 1999. "Globalization of Equity Markets and the Cost of Capital." Charles A. Dice Center for Research in Financial Economics Working Paper No. 99-1.

Literature Cited (cont'd)

Tong, H. and S.-J. Wei. 2009. "The Composition Matters: Capital Inflows and Liquidity Crunch during a Global Economic Crisis." International Monetary Fund (IMF) Working Paper No. WP/09/164.

World Bank. 2008. "Global Development Finance: The Role of International Banking." Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development (IBRD)/The World Bank.

———. 2009. "Global Development Finance: Charting a Global Recovery." Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development (IBRD)/The World Bank.



Making Bank Notes Accessible for Canadians Living with Blindness or Low Vision

Carolyn Samuel, Currency Department*

- *The Bank of Canada believes that providing Canadians with barrier-free access to currency is important and is necessary for currency to be most effective as a means of payment. The Bank recognizes the special needs of those who are blind and partially sighted and is committed to working proactively to make bank notes accessible to this growing subset of the population.*
- *The development of Canadian bank notes is based on a continuous process that relies on scientific and empirical research, together with direct feedback from bank note user groups and experts. The Bank consults Canadians living with blindness and low vision, as well as their representative organizations and vision experts, to identify the needs of this community and to explore potential solutions.*
- *Through research, collaborative partnerships, and a focus on continuous improvement, the Bank has transformed a limited set of features into a program offering options for individuals with a range of vision limitations and improving their ability to conduct financial transactions using bank notes.*

* The author would like to thank the members of the Currency Department Strategic Leadership Team and Ben Fung for their contributions to this article. Thanks are also extended to Dr. Jeffrey Jutai (University of Ottawa); Dr. Graham Strong and Dr. Jeffery Hovis (University of Waterloo); Dr. Susan Lederman (Queen's University); Dr. Deborah Gold, Cathy Moore, and Victoria Pearson (CNIB); Mike Potvin (Canadian Council of the Blind); Earl Bryenton (Brytech Inc.); Dr. Sean Pemberton and Dr. Hutch Holton (Canadian Bank Note Company Limited).

Since its establishment in 1935, the Bank of Canada has been committed to supplying Canadians with bank notes that they can use with confidence to carry out cash transactions.

Designing and developing the bank notes that Canadians use every day is complex and challenging. The final notes are the product of continuous improvements involving research, consultation, development, testing, and, ultimately, important public policy decisions and trade-offs.

In deciding which features to include in bank notes, the Bank strives to meet the needs of a wide variety of user groups while remaining focused on the performance of bank notes in terms of security, usability, and cost to society. Although the Canadian general public is the target client, the perspectives of specific subgroups, as well as those of others involved in the use and handling of cash, are also considered. Some of these users include Canadians living with blindness or low vision, financial institutions, retailers, cash handlers, bank note equipment manufacturers, and law enforcement. The Bank must understand the needs of these various groups and must then try to develop notes that meet those needs in the most efficient and effective manner.

This article discusses the Bank of Canada's efforts over the past 30 years to meet the accessibility needs of a specific subset of the population—Canadians living with blindness or low vision. It also reports the findings of expert and user assessments of the suite of accessibility features on the current series of bank notes. The Bank's experience with this group underlines the importance of its relationships with all types of bank note users and the value of understanding their needs and of evaluating how those needs are being met.

Background and Context: Barrier-Free Access to Currency

The Bank of Canada believes that for currency to be most effective as a means of payment, all Canadians should have barrier-free access. The ability to conduct financial transactions using bank notes is crucial to independent living. Yet this can pose significant challenges for individuals who are blind or partially sighted (see **Box**). The Bank recognizes the special needs of this group and is committed to working proactively to make bank notes accessible to this growing subset of the population.¹ This is also an area of increasing concern and focus for bank note issuers around the world (de Heij 2009 and ARINC Engineering Services 2009).

Improving Access for Canadians Living with Blindness and Low Vision

Over the past 30 years, the Bank's approach to improving bank note accessibility for those living with limited or no functional vision has evolved, as have the solutions available. What started as a limited set of features has been transformed into a program that offers options for a range of vision limitations. In working to provide barrier-free access to bank notes, the Bank of Canada has consulted Canadians living with blindness and low vision, as well as their representative organizations and experts on vision and tactility perception, to identify the needs of this community and to explore potential solutions.

What started as a limited set of features has been transformed into a program that offers options for a range of vision limitations.

The early years

In the late 1970s, the Bank began to review and assess possible approaches to making bank note denominations distinguishable for Canadians who were blind or had low vision. Contacts were established with the principal agencies concerned with people living with blindness and vision loss, promising research and development approaches were pursued, and develop-

ments in other countries were studied (Bennett 1982). This early work confirmed a primary objective: personal independence for persons living with blindness and low vision in the day-to-day handling of bank notes.

Birds of Canada series **(first notes issued in 1986)**

In 1978, during the early development of the *Birds of Canada* note series, the Bank's research team identified several possible approaches to assist Canadians with limited or no functional vision in denominating bank notes. Options included (i) notes of different sizes, (ii) clipped note corners, (iii) denomination numbers printed in Braille,² (iv) a hand-held electronic bank note reader, and (v) design enhancements, such as enlarged numerals and stronger colour contrast.

After considerable research and evaluation, the first three options were ruled out. Although different-sized notes are often the first-mentioned choice of individuals living with blindness and low vision, and are found in many major industrialized countries, this change would have substantially increased the cost of handling bank notes for most businesses and individuals. Automated banking machines, cash registers, note-counting/processing equipment, and even wallets would need to be modified or replaced to handle substantially smaller and larger notes than those currently in circulation. Clipping the corners of notes in a pattern so that denominations could be distinguished by touch was also considered. However, clipped corners would cause problems during machine handling and would lead to interpretation difficulties as notes became worn in circulation. Printing a code in Braille on bank notes was also problematic. At the time, it was not possible to produce raised dots that were the height of Braille code with the note-printing processes available. Indeed, research indicated that not all people with vision loss could read Braille. There were also concerns that such dots would wear in circulation.

Even as the list of feasible options shrank, the Bank remained committed to improving accessibility. With promising new technologies on the horizon, the Bank initiated work with a number of research organizations including the National Research Council, Carleton University, bank note printers, and design consultants abroad to research and develop a hand-held electronic bank note reader. This work was facilitated by consultations with agencies that support blind and partially sighted Canadians, including CNIB and CCB

¹ The Bank of Canada (like all federally regulated organizations) is subject to the Canadian Human Rights Act (1977 and 1985) and the principle that all individuals should have equal access to the services customarily available to the general public.

² Braille is a tactile system of raised dots representing letters and numbers.

Defining Vision Loss and Impairment

Vision loss can be described in terms of a range of vision clarity or loss of visual acuity. Visual acuity is expressed relative to normal vision, which in the metric system is set at 6/6 metres (20/20 ft.). This number can be thought of as a fraction of the viewing distance of an object relative to that of someone with normal vision. For example, to see an object, someone with 6/18 (1/3) vision would have to stand at one-third the distance (i.e., 6 metres) of a person with normal vision (18 metres). Those with low vision have visual acuity of less than 6/18 but better than 3/60. People with low vision have difficulty performing common age-related visual tasks in spite of conventional interventions, such as eyeglasses, contact lenses, or eye surgery. Individuals with severe vision loss have visual acuity between 6/60 and 3/60. Even when wearing glasses or contact lenses, individuals with severe vision loss are unable to read ordinary newspaper print or recognize faces across a room. "Functionally blind" individuals have visual acuity of less

than 3/60, and their vision cannot be improved by any means (Jutai et al. 2005).

In response to a 2006 Statistics Canada survey, approximately 816,250 (3.2 per cent) of Canadians aged 15 and older reported having some kind of vision limitation, varying from mild (78.5 per cent) to severe (21.5 per cent). The highest rates of vision limitation were found in those 75 years of age and older (13.4 per cent), a group also more likely to have severe vision loss. More women reported a vision impairment than men (58.9 per cent versus 41.1 per cent) but with no differences in reported severity. Approximately 688,975 (5.5 per cent) of Canadians aged 45 and older reported having some kind of vision limitation.

A study completed in January 2007 for the National Coalition for Vision Health projects that over the next 25 years, the number of Canadians aged 40 years and older living with blindness and vision loss is expected to double as the Canadian population ages.

(Canadian Council of the Blind). The final product was developed and produced by Brytech Inc., an Ottawa-based technology firm, with development funded by the Bank.

The *Birds of Canada* note series was introduced in 1986 and featured two enhancements to assist Canadians living with blindness or vision loss: significantly larger denomination numerals printed with greater colour contrast to help people with low vision,³ and a hand-held electronic bank note reader with bilingual voice output, issued in 1989, that read codes present on all but the \$1000 note.

Canadian Journey series (first notes issued in 2001)

Work commenced on the *Canadian Journey* series of bank notes in 1997. As a first step, the Bank reviewed the accessibility features in the *Birds of Canada* notes to identify where improvements could be made.

International best practices were investigated, and consultations were held with experts in the fields of vision and tactility perception and with about 300 Canadians living with blindness or vision loss (with the help of CNIB and the CCB). From this research, the Bank concluded that to be most effective, accessibility features should help the individual to determine the denomination of a bank note quickly, independently, privately, and with the note in any orientation and, to the extent possible, to authenticate the note as genuine. It was subsequently decided that adopting a combination of accessibility features targeting a range of vision loss could greatly improve the situation.⁴ Specific areas for upgrading were identified: better features and tools to denominate; the size, font, and colour contrast of the numerals could be improved; and the bank note reader was considered unreliable, too bulky and heavy, and with only voice output, offered limited privacy.

3 Numerals were enlarged from 8 to 14 mm in height and from 4 to 10 mm in width and were printed on a pale background to provide better contrast.

4 For example, tactile features could help blind individuals to denominate, while large numerals and greater colour contrast would help those with vision loss.

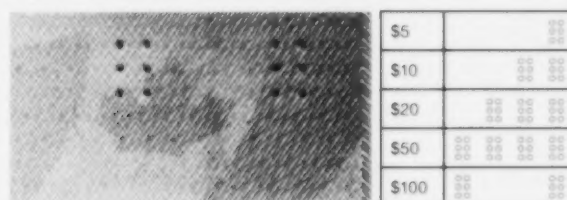
To facilitate denominating, two previously considered options were reassessed: different-sized notes and development of a raised-texture tactile feature. Options to further enhance the numerals and to improve the functionality of the bank note reader were also explored. After extensive industry consultations, different-sized notes were again judged to be very costly in terms of their impact on the broader public. Furthermore, the Bank viewed a move to different-sized notes as inconsistent with the trend to more automated dispensing and acceptance of notes in the Canadian market (i.e., ATMs and other note-handling equipment).

Although the development of a raised tactile feature posed a number of technical hurdles, it was appealing because of the potential to help individuals who were blind to denominate bank notes without using a separate tool. Technical research was undertaken in partnership with key stakeholders and experts to develop, manufacture, test, and evaluate such a feature. Canadian Bank Note Company Limited (CBN), one of the Bank's two Canadian-based private sector security printers, developed the approach and produced samples for testing. The Bank worked with a tactility-perception expert from Queen's University to explore symbol design, aiming to maximize tactility within the constraints of available space, production methods, and limits on note thickness for machine handling (Lederman and Hamilton 2002). Forty-eight possible designs were developed, from which six were selected as having the most potential and were subsequently evaluated by a representative group of Canadians living with functional blindness.⁵ The tactile feature chosen is a series of raised-dot patches formed by groupings of six dots separated by a smooth surface that vary by denomination, as shown in **Figure 1**.⁶

To optimize the design of numerals (especially helpful for those with partial vision) the Bank consulted vision experts at the University of Waterloo. Scientific testing was undertaken to determine the optimal numeral size, font, and degree of contrast between the numeral and the background. As a result, notes in the *Canadian*

- 5 The symbols chosen needed to enable quick and reliable denomination, be easily produced, be durable in circulation, and not generate significant costs for the bank note-handling industry.
- 6 Rather than being identified as a Braille symbol, the tactile feature is intended to be felt quickly as a patch that feels rough compared with the smoother background of the note. The scientific reasoning behind using the perception of texture is that the sense of touch is better at detecting and discriminating textures than at identifying raised spatial patterns. Thus it should take less time to find a rough patch on the note than to interpret the dots as a specific character. The tactile feature was not designed for those with very poor tactile sensitivity and acuity, for example, people with peripheral neuropathy resulting from severe diabetes.

Figure 1: Raised-dot tactile feature



Journey series feature denomination numerals on the face and back of the note that are about 30 per cent larger than those of the previous note series (**Figure 2**). The distinct colours used to identify each denomination were also made more vivid to reduce the risk of colour confusion.

It was decided that adopting a combination of accessibility features targeting a range of vision loss could greatly improve the situation.

The Bank also decided to improve the bank note reader, a tool that is especially helpful for blind Canadians living with limited tactile sensitivity (such as that related to diabetes). The bank note reader was given a more ergonomic design and is about half the size and weight of the previous model. It has both tone and vibration output modes (in addition to voice) to address the privacy issue that users had identified and to assist individuals who are deaf/blind.

Figure 2: Improvements in numeral size, font, and contrast



The enlarged numeral is 20 mm in height and is positioned on backgrounds that provide a better contrast. The 20 mm height is estimated to be readable by about 99 per cent of those living with partial vision. The numeral on the front of the note is dark on a pale background, while the numeral on the back is white on a dark background.

The annual cost of the *Canadian Journey* series accessibility program includes the cost of meeting the annual demand for bank note readers (about \$0.15 million)⁷ and the cost of producing the tactile feature (about 3 per cent of the cost of the annual note order). The Bank also funded the development work for the new bank note reader (about \$0.5 million). The enhanced colours and enlarged numerals were incorporated into the bank note design at no added cost.

Assessment of the Accessibility Features in the *Canadian Journey* Note Series

The suite of features and tools introduced for the *Canadian Journey* series was intended to improve the accessibility of bank notes for Canadians living with blindness or low vision. The tactile feature and the bank note reader were aimed at improving access for blind Canadians, while the enhanced colours and enlarged contrasting numerals were intended primarily to help those with partial vision to access information on the notes more readily.

To assess the performance of these features and their impact on those living with limited or no functional vision, the Bank first undertook an informal internal assessment of the tactile feature and later engaged the University of Waterloo to more formally evaluate the suite of accessibility features.

The Bank's own informal assessment of the tactile feature was undertaken about one year after the first denomination in the *Canadian Journey* series was issued. With assistance from CNIB, the Bank obtained feedback from a small group of blind individuals on their ability to detect the tactile feature on a sample of one thousand worn bank notes. The tactile feature was found to be detectable on about two-thirds of the notes. On the remaining one-third, the feature was found to be undetectable owing to the physical wear in the area of the feature and of the overall note.⁸

Expert and user assessment—University of Waterloo

In 2007, about six years after the first note in the *Canadian Journey* series had been issued and prior to starting work on the next series of notes, the Bank

engaged vision experts at the University of Waterloo to evaluate the performance of the entire suite of accessibility features. This assessment involved evaluations not only by experts, but also by Canadians living with blindness or low vision, and included identification of potential areas of improvement for the next note series (Jutai, Strong, and Hovis 2008). The primary objective of the assessment was to determine whether the enhanced accessibility features used in the *Canadian Journey* series provided functional benefits and improved the quality of life for people who are blind or have low vision, related to their ability to conduct financial transactions using bank notes.

The study included an expert evaluation of the suite of accessibility features and tools and an assessment of the impact of the changes in those features on quality of life for blind and partially sighted individuals as they carry out cash transactions.⁹ The research was conducted in consultation with 64 adults, 18 years of age and older: 64 per cent reported that they had low vision, and 36 per cent reported being functionally blind.

Overall, participants noticed all of the changes to the accessibility features and tools in the *Canadian Journey* note series and felt that the changes were beneficial for a range of vision limitations. Not surprisingly, blind participants were more responsive to features that they could touch (raised dots), while those with partial vision were more responsive to the features that improved their visual perception (enhanced colour and enlarged contrasting numerals). Older people (whose tactile sensitivity diminishes with age) were more likely to notice the changes in numeral size and less likely to notice the raised dots. The colour-related changes were noticed equally by individuals with severely impaired colour vision and by those with normal or slightly impaired colour vision.

Changes in the *Canadian Journey* note series were evaluated as having a significant positive impact on major aspects of cash transactions, including recognition, denomination, note orientation, and, to some

⁷ Bank note readers are made available free of charge and distributed by CNIB to blind individuals on behalf of the Bank of Canada.

⁸ Measurements of surface roughness indicated that highly soiled notes had higher overall surface roughness, which could make it more difficult to detect the tactile feature.

⁹ The Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS) was used to measure the extent to which the accessibility features promote good quality of life for the user: the extent to which they make the user feel competent, confident, and inclined (or motivated) to use bank notes for financial transactions. "Psychosocial" refers to factors within the person and factors attributable to the environment that affect the psychological adjustment of individuals with a disability. "Internal factors (the core dimensions of psychological well-being, which include independence, personal control, self-efficacy, and self-acceptance (Ryff and Singer 1998)) ... are essential components of how assistive technologies users define the impact of their devices on their quality of life" (Jutai and Day 2002).

extent, authentication. All of the changes, particularly the enlarged numerals, enhanced the ability of those with low vision to recognize and denominate a bank note and to use it, regardless of the note's orientation. The tactile feature improved the ability of blind participants to denominate bank notes. The raised (intaglio) printing found on all Canadian bank notes was also reported to facilitate authentication for blind participants, as well as for those with partial vision, albeit by only a small proportion of participants.

*Changes in the Canadian Journey
note series were evaluated as having
a significant positive impact on
major aspects of cash transactions.*

The changes in the accessibility features were viewed as having a positive impact on quality of life, although this impact was moderate, since participants felt that the changes made things "just a little bit better" for them. Blind participants tended to give the features more positive ratings than those with low vision, but the difference between the groups was not statistically significant, nor was there a correlation with age or awareness of changes in the features. Scores differed significantly across groups defined in terms of colour vision, however. Those with severe impairment of colour vision reported greater benefit from the changes than those with normal or only slightly impaired colour vision. The changes were felt most in terms of improved functionality and independence.

The impact of circulation wear and tear was also evaluated. Overall, participants felt that their ability to carry out cash transactions was unlikely to be affected by circulation wear. Colour and contrast measurements of new and worn bank notes showed that, although wear and tear produces a "browning" of the notes that reduces the contrast of the numbers, the changes are relatively small. The slight reduction in contrast could be compensated by bringing the note about 5 to 6 cm closer. The objective findings confirmed participant views that normal circulation wear would have only a minor impact on the ability of individuals with low vision to use the notes.

Normal circulation wear had a greater impact on the tactile feature. Although the raised tactile feature is very useful for people with profound vision loss, its usefulness declines as the note becomes worn (a finding consistent with Bank of Canada observations).

Participants described the feature as very effective and highly prized, but they observed that it quickly loses its effectiveness and dependability with modest wear and tear. The most common request of participants was enhancement of the effectiveness and durability of the tactile feature. Nevertheless, some participants stated that even if the tactile feature loses its effectiveness over time, a few months of use is helpful. Some individuals try to avoid this problem by requesting only new notes from their financial institution.

The study also confirmed that the bank note reader was particularly useful for people with profound vision loss. Some users reported concerns, however, especially when trying to read bank notes in poor condition and notes in the *Canadian Journey* series compared with *Birds of Canada* notes. This last point relates to design constraints in the *Canadian Journey* series that resulted in changes that allow notes to be read only when the portrait end of the note is inserted into the reader. Notes in the *Birds* series could be read from either end.

In summary, the University of Waterloo study indicated that the features in the *Canadian Journey* series had improved bank note accessibility for Canadians with a variety of vision limitations. The new accessibility features have significantly increased their ability to conduct cash transactions and have enhanced the quality of life for people with all levels of vision loss. The study recommended that the suite of features be retained for future series of bank notes but that improvements be explored in an effort to optimize them. Specifically, there is a need to increase the durability of the tactile feature and to permit both ends of the note to be read by the bank note reader.

The next generation of bank notes

In light of the Bank's commitment to providing barrier-free access to currency and to continuously improving the quality of Canada's bank notes, this feedback from experts and from Canadians living with blindness and low vision is being considered in the development of the next generation of bank notes. The Bank intends to include reading codes at both ends of notes in the design of the next note series and is also exploring options to improve the durability of the tactile feature—at the same time considering and balancing any trade-offs in security, durability, and cost. Thus, the next series of bank notes is expected to include distinct vivid colours, large contrasting numerals, a more durable tactile feature, and improved functioning of the bank note reader.

Conclusions

The Bank of Canada's approach to providing accessible bank notes for Canadians who are blind or have low vision reflects the Bank's commitment to providing barrier-free access to currency. The goal of bank note design and development is, as always, to provide all Canadians with bank notes that are secure, readily accepted, and that can be confidently used to carry out cash transactions. The Bank's objective is that the final bank note design reflects a combination of features and materials that meet the Bank's key performance criteria and also meet the needs of a wide variety of bank note user groups. The development of Canadian bank notes is based on a proactive and effective process of continuous improvement that relies on scientific and empirical research, together with direct feedback from bank note user groups and experts. The cycle is non-stop and clearly focused on the Bank's objectives. Features in the current note series are evaluated, opportunities for improvement are identified, needs are defined, and potential solutions are developed and tested.

Relationships and partnerships with both bank note user groups and experts are important to the Bank and are critical for success. By working closely with its stakeholders, the Bank obtains key information about which features are working well and where opportunities for improvement exist. In some cases,

this work leads to collaboration in research and development that helps the Bank to formulate the best solutions in the most effective manner—critical from a public policy perspective.

Relationships and partnerships with both bank note user groups and experts are important to the Bank and are critical for success.

The Bank's experience with the accessibility features in its current note series suggests that while bank note experts can balance the needs of various user groups with the technical limitations of notes (size, printing technology, durability, ability to provide a tactile sensation), it is people living with vision loss, as well as experts who study that loss, who are best positioned to define their specific needs. The Bank has been pleased with the positive feedback from Canadians living with blindness or low vision and has been consulted by several other central banks that wish to learn from our experience, while developing solutions to serve their own communities.

Literature Cited

- ARINC Engineering Services L.L.C. 2009. *Study to Address Options for Enabling the Blind and Visually Impaired Community to Denominate U.S. Currency* (July). Available at <http://www.treas.gov/uploads/ARINC_Final_Report_7-26-09.pdf>.
- Bennett, D. G. M. 1982. "Possible Approaches to Making Banknote Denominations Distinguishable by the Blind and Visually Impaired." In *Bank of Canada Review* (January): 9–16. Statement presented to the House of Commons Standing Committee on Finance, Trade and Economic Affairs, Ottawa, Ontario, 15 December 1981.
- Canada. Statistics Canada. 2006. *Participation and Activity Limitation Survey 2006: Facts on Seeing Limitations*. Catalogue No. 89-628-X 2009013.
- de Heij, H. 2009. "Banknote Design for the Visually Impaired." DNB Occasional Studies Vol. 7 No. 2. Available at <[http://www.dnb.nl/en/binaries/Banknote design for the visually impaired_tcm47-224150.pdf](http://www.dnb.nl/en/binaries/Banknote%20design%20for%20the%20visually%20impaired_tcm47-224150.pdf)>.
- Jutai, J. and J. Day. 2002. "Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS)." *Technology and Disability* 14: 107–11.
- Jutai, J., P. Hooper, G. Strong, L. Cooper, C. Hutnik, T. Sheidow, D. Tingey, and E. Russell-Minda. 2005. "Chapter 1: Terminology, Demography, and Epidemiology of Low Vision." In *Vision Rehabilitation: Evidence-Based Review*. Vision Rehabilitation: Evidence-Based Review Project Team.

Literature Cited (cont'd)

- Jutai, J. W., J. G. Strong, and J. Hovis. 2008. "The Canadian Journey Series Bank Notes: Assessment of Accessibility Features for the Blind and Visually Impaired." Revised version prepared for the Bank of Canada.
- Lederman, S. J. and C. Hamilton. 2002. "Using Tactile Features to Help Functionally Blind Individuals Denominate Banknotes." *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 44 (3): 413-28.
- National Coalition for Vision Health. 2007. *Foundations for a Canadian Vision Health Strategy, Towards Preventing Avoidable Blindness and Promoting Vision Health* (January).
- Ryff, C. and B. Singer. 1998. "The Contours of Positive Human Health." *Psychological Inquiry* 9: 1-28.

Bank of Canada Publications

Unless noted otherwise, all publications are available in print and on the Bank's website: <<http://www.bankofcanada.ca>>.

Monetary Policy Report (quarterly: January, April, July, and October)

Financial System Review (June/December)

Bank of Canada Review (quarterly; see inside cover for subscription information)

Business Outlook Survey (quarterly: January, April, July, and October)*

Senior Loan Officer Survey (quarterly: January, April, July, and October)*

Speeches and Statements by the Governor

Bank of Canada Banking and Financial Statistics (monthly)*

Weekly Financial Statistics (published each Friday)*

Renewal of the Inflation-Control Target: Background Information

Annual Report

A History of the Canadian Dollar

James Powell (available at Can\$8 plus GST and PST, where applicable) (2005)

Souvenir Books

Beads to Bytes: Canada's National Currency Collection**

This volume explores the role of money in society through the lens of the National Currency Collection, an extraordinary repository of coins, bank notes, and related paraphernalia from around the world. (2008)

More Than Money: Architecture and Art at the Bank of Canada**

A tour of the head office complex, highlighting the architecture, interior design, and decoration, as well as elements of restoration and preservation. It also features pieces from the Bank's art collection. (2007)

The Art and Design of Canadian Bank Notes**

A journey behind the scenes to explore the demanding world of bank note design. (2006)

The Bank of Canada: An Illustrated History**

To celebrate the Bank's 70th anniversary, this book depicts the history of the Bank from 1935. (2005)

The Transmission of Monetary Policy in Canada

(1996, Can\$20 plus GST and PST, where applicable)
Available at <<http://www.bankofcanada.ca/en/res/other/herm-98.html>>.

The Thiessen Lectures (January 2001)

Lectures delivered by Gordon G. Thiessen, Governor of the Bank of Canada 1994 to 2001

A Festschrift in Honour of David Dodge's Contributions to Canadian Public Policy (2009)

Bilingualism at the Bank of Canada (published annually)

Planning an Evolution: The Story of the Canadian Payments Association, 1980-2002

James F. Dingle (June 2003)

Bank of Canada Publications Catalogue, 2008

A collection of short abstracts of articles and research papers published in 2008. Includes a listing of work by Bank economists published in outside journals and proceedings.

Conference Proceedings

Conference volumes published up to and including April 2005 are available on the Bank's website. Print copies can be purchased for Can\$15 plus GST and PST, where applicable. Papers and proceedings from Bank of Canada conferences, seminars, and workshops held after April 2005 are now published exclusively on the Bank's website.

Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers

Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers are usually published in the original language only, with an abstract in both official languages. Single copies may be obtained without charge. Technical Reports dating back to 1994 are available on the Bank's website, as are Working Papers back to 1994.

Discussion papers deal with finished work on technical issues related to the functions and policy-making of the Bank. They are of interest to specialists and other central bankers. Discussion papers for 2007-2009 are available on the Bank's website.

For further information, including subscription prices, contact:

Publications Distribution
Communications Department
Bank of Canada
234 Wellington St.
Ottawa, ON
Canada K1A 0G9
Telephone: 613 782-8248
Toll free in North America: 1 877 782-8248
Email address: publications@bankofcanada.ca

* Available only on the Bank's website.

** Each Can\$25 plus shipping costs. Sample pages are available on the Bank's website.

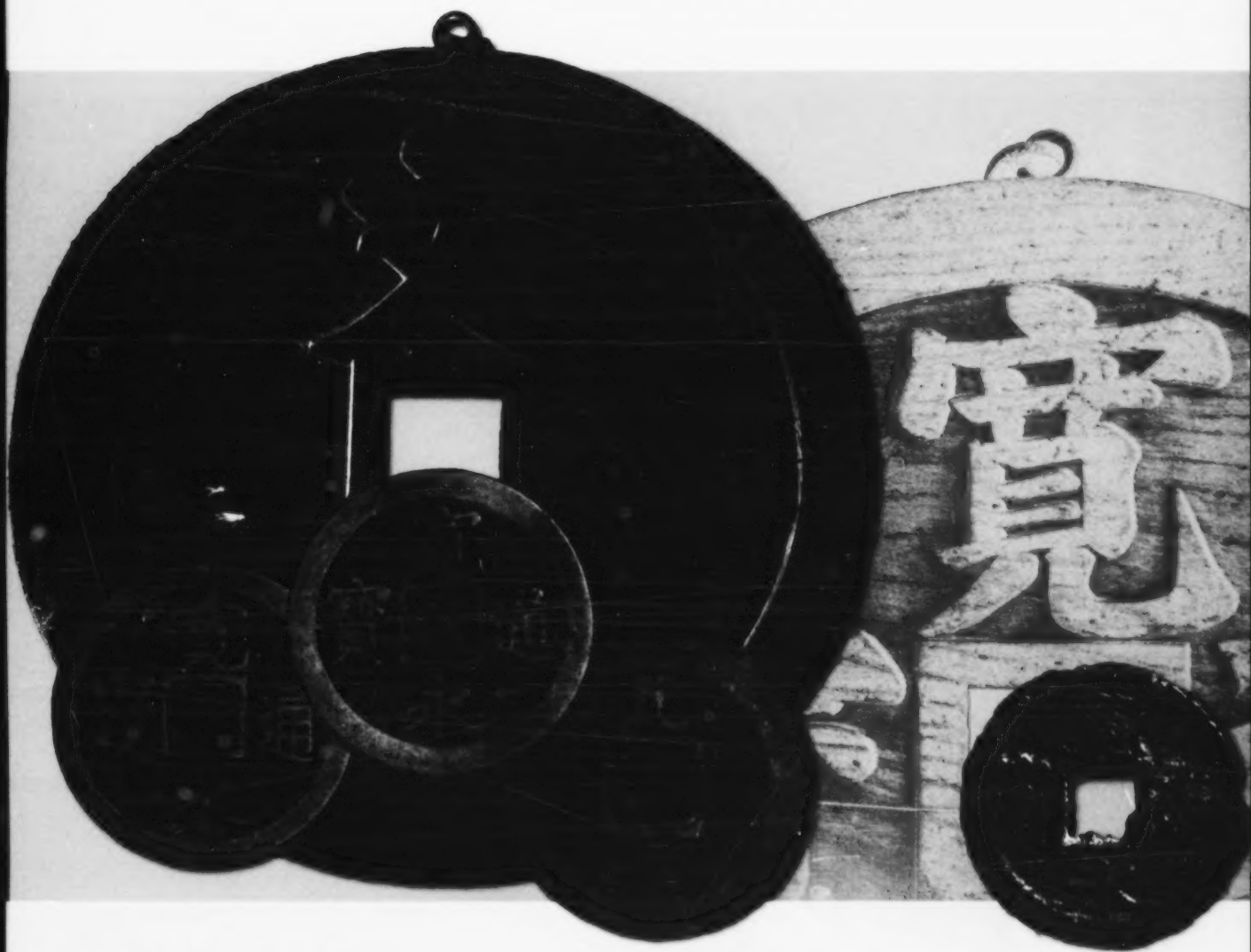


BANQUE DU CANADA
BANK OF CANADA

! CÉLÉBRONS 75 ANS
i CELEBRATING 75 YEARS

Revue de la Banque du Canada

Hiver 2009-2010



MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

Jack Selody

Président

Jean Boivin

Tim Lane

Agathe Côté

David Longworth

Allan Crawford

John Murray

Pierre Duguay

Sheila Niven

Paul Fenton

George Pickering

Gerry Gaetz

Lawrence Schembri

Donna Howard

David Wolf

Brigid Janssen

Mark Zelmer

Paul Jenkins

Maura Brown

Rédactrice

La *Revue de la Banque du Canada* est publiée trimestriellement sous la direction du Comité de rédaction, auquel incombe la responsabilité du contenu. Les articles de la *Revue* peuvent être reproduits ou cités dans la mesure où le nom de la publication ainsi que la livraison d'où sont tirés les renseignements sont mentionnés expressément.

On peut consulter les livraisons déjà parues de la *Revue* ainsi que d'autres publications dans le site Web de la Banque, à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca>.

Il est possible de s'abonner à la *Revue* aux tarifs suivants :

Livraison au Canada	25 \$ CAN
Livraison aux États-Unis	25 \$ CAN
Livraison dans les autres pays, par courrier de surface	50 \$ CAN

Pour les bibliothèques publiques et gouvernementales canadiennes ainsi que les bibliothèques des établissements d'enseignement canadiens et étrangers, le tarif d'abonnement est réduit de moitié. On peut aussi se procurer la *Revue* au prix de 7,50 \$ l'exemplaire.

Les paiements doivent être faits en dollars canadiens à l'ordre de la Banque du Canada. Le montant des abonnements et commandes en provenance du Canada doit être majoré de 5 % pour la TPS et, s'il y a lieu, de la taxe de vente provinciale.

Pour commander des exemplaires de publications, veuillez vous adresser à la Diffusion des publications, département des Communications, Banque du Canada, 234, rue Wellington, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9; composer le 613 782-8248 ou le 1 877 782-8248 (sans frais en Amérique du Nord); ou envoyer un message électronique à publications@banqueducanada.ca.

Pour obtenir des renseignements sur les taux d'intérêt ou les taux de change, veuillez composer le 613 782-7506.

ISSN 0045-1460 (version papier)

ISSN 1483-8311 (Internet)

Imprimé au Canada sur papier recyclé

© Banque du Canada 2010

Revue de la Banque du Canada

Hiver 2009-2010

Kan'ei Tsuho : une pièce japonaise pérenne

Paul Berry, conservateur en chef, Musée de la monnaie

Désireux de consolider son pouvoir au début du XVII^e siècle, le shōgunat des Tokugawa entreprend de rationaliser le monnayage au Japon. Une pièce est particulièrement emblématique de cette période de l'histoire nipponne. Frappée pour la première fois en 1636 pendant l'ère *Kan'ei*, ou ère de la « générosité infinie », la nouvelle pièce, appelée *mon*, remplace le mélange de pièces chinoises en cuivre alors en circulation et leurs imitations japonaises de plus ou moins piètre qualité, les *bita sen*, utilisées dans les échanges quotidiens de peu d'importance. Les *mon* sont émises sous différentes formes pendant près de 250 ans, mais conservent essentiellement le même motif, inspiré du nom de l'ère où elles ont été créées.

De 26 mm de diamètre environ, les pièces des premières émissions sont coulées en bronze. À l'intérieur de la bordure circulaire figure l'inscription *Kan'ei Tsuho* : quatre kanjis (caractères chinois utilisés dans l'écriture japonaise) disposés autour d'un trou central qui permet d'enfiler les pièces sur une ficelle. La légende, qui se lit de haut en bas et de droite à gauche, signifie « monnaie courante de l'ère de la générosité infinie ». Par la suite, plusieurs ateliers monétaires frappent des pièces de valeurs diverses dans différents métaux, mais le motif reste le même. Seules les calligraphies permettent de distinguer les unes des autres les pièces coulées à Edo (l'ancienne Tokyo), à Osaka ou ailleurs au Japon. Leur popularité est telle que les changeurs utilisent leur image sur des panneaux pour annoncer leur commerce.

En 1668, le gouvernement lance une émission particulière, coulée à même le métal d'une imposante statue

de Bouddha détruite dans un tremblement de terre. Les pièces de cette émission sont reconnaissables au caractère *bun* (文) figurant sur le revers et qui désigne l'ère *Kanbun* (1661-1673) au cours de laquelle elles ont été frappées. Jusqu'au début du XX^e siècle, soit longtemps après que ces pièces ont cessé de servir de monnaie, les Japonais continuent de les amasser, persuadés qu'elles renferment un peu de l'or qui aurait recouvert la statue. Des études récentes ont démontré qu'il n'y a pas d'or dans ces pièces.

Au début du XVIII^e siècle, l'épuisement des réserves de cuivre du Japon entraîne l'émission de pièces plus légères, dont certaines mesurent à peine 20 mm de diamètre. Les ateliers monétaires officiels commencent à imprimer leur marque sur les pièces pour en signaler la provenance, et plusieurs ateliers non autorisés coulent des pièces pour répondre aux besoins locaux. Le motif formé des quatre kanjis reste cependant inchangé. Plus tard, le gouvernement se tourne vers le fer pour frapper des pièces, qui sont beaucoup moins attrayantes : elles sont grossières et le métal s'oxyde rapidement. Pourtant, le nombre de pièces en circulation ne cesse d'augmenter jusqu'au milieu du XIX^e siècle, lorsque le nouveau régime de l'ère Meiji les retire dans le cadre de sa réforme du système monétaire.

Les pièces reproduites sur la couverture font partie de la Collection nationale de monnaies de la Banque du Canada.

Photographie : Gord Carter, Ottawa

Table des matières

Articles

- 1 La baisse du degré de persistance de l'inflation
au Canada : causes et conséquences
- 17 L'évolution des flux de capitaux vers les économies
de marché émergentes
- 33 Pour une identification plus facile de la monnaie
par tous les Canadiens atteints de cécité ou de
déficience visuelle

-
- 43 Publications de la Banque du Canada
-



La baisse du degré de persistance de l'inflation au Canada : causes et conséquences

Rhys Mendes et Stephen Murchison, département des Analyses de l'économie canadienne

- *La persistance de l'inflation, mesurée aussi bien selon l'indice de référence que selon l'IPC global, a sensiblement baissé au Canada depuis les années 1980.*
- *L'adoption de cibles d'inflation explicites en 1991 a vraisemblablement joué un rôle crucial dans la réduction observée. L'incidence d'une politique monétaire plus réactive et de la diminution de la variance de l'inflation anticipée à long terme sur l'établissement des salaires et des prix semble avoir été déterminante. Il en ressort que le degré de persistance structurelle de l'inflation serait bas au Canada.*
- *Le degré de persistance structurelle de l'inflation a d'importantes conséquences pour l'appréciation du rythme auquel il convient de ramener l'inflation au taux visé, du caractère prospectif souhaitable de la politique monétaire et des mérites respectifs des cibles d'inflation et des cibles de niveau des prix. Toutes choses égales par ailleurs, les cibles définies en fonction du niveau des prix représentent un outil de stabilisation plus efficace dans un contexte où la persistance structurelle de l'inflation est faible.*

Longworth (2002) étudie les changements survenus vers le début des années 1990 dans les propriétés dynamiques de plusieurs variables macroéconomiques importantes au Canada. Au nombre de ces changements figure tout particulièrement la réduction du niveau, de la variance et de la persistance de l'inflation mesurée par divers indicateurs, dont l'indice des prix à la consommation (IPC). Bien que chacun de ces aspects mérite d'être étudié, le présent article porte essentiellement sur la baisse du degré de persistance de l'inflation, défini ici comme la corrélation entre l'inflation contemporaine et l'inflation passée. En plus de présenter des estimations actualisées de la persistance de l'inflation, l'article examine les raisons avancées dans la littérature pour expliquer la diminution notée. Surtout, il opère une distinction entre le rôle rempli par la politique monétaire, de par son incidence sur les comportements de fixation des prix et des salaires, et l'influence des changements structurels potentiels de l'économie qui ne dépendent pas de la politique monétaire (telles les modifications de la distribution des chocs). L'article se termine par une analyse normative des avantages qu'offre une faible persistance de l'inflation pour des banques centrales dotées d'une cible d'inflation ou d'une cible fondée sur le niveau des prix.

De prime abord, il peut paraître étonnant que la Banque du Canada se soucie de la persistance de l'inflation ou de ses causes. Après tout, sa mission est de garder le taux d'inflation près du point médian de la fourchette visée. Mais pour trouver le moyen optimal de respecter son objectif de maîtrise de l'inflation, la Banque a grand intérêt à connaître le degré de persistance de l'inflation et ses sources.

Par définition, toutes choses égales par ailleurs, une variable persistante réagit plus lentement à court terme qu'une autre. Le phénomène est de même nature que la différence de maniabilité qui s'observe entre un bateau de course et un paquebot. Puisque

l'énorme masse du paquebot lui confère une force d'impulsion considérable, un changement de direction du navire demandera beaucoup de temps. Une banque centrale qui perçoit l'inflation comme une variable particulièrement persistante pour des raisons qui ne sont pas liées à la conduite de la politique monétaire doit asseoir sa politique sur une projection du taux futur de l'inflation plutôt que sur son taux actuel. Et ce, précisément parce que les mesures qu'elle prendra ne produiront tout leur effet sur l'inflation que plusieurs périodes après leur adoption.

La persistance de l'inflation (tout autant que ses causes profondes) est un sujet pertinent non seulement pour l'atteinte de la cible d'inflation actuelle, mais aussi du point de vue de la définition d'une cible idéale. Cette question est d'un intérêt certain, car la Banque est à évaluer les avantages du remplacement de son présent objectif par une cible axée sur le niveau des prix.

En dernier lieu, la persistance de l'inflation ne concerne pas que les banques centrales. Si les prix et les salaires (ou tout autre contrat établi en termes nominaux) sont indexés uniquement de façon périodique, il est utile de connaître le degré de persistance de l'inflation quand l'occasion se présente de décider du meilleur prix ou salaire. Supposons, par exemple, que l'inflation a été forte récemment et est réputée persistante. Les ménages négocieront alors des salaires nominaux élevés, puisqu'ils s'attendent à voir leur pouvoir d'achat réel s'éroder au fil du temps du fait du maintien probable d'un haut taux d'inflation. Le phénomène peut créer un cercle vicieux, dans lequel la persistance tend à se renforcer sous l'action — majeure — des anticipations. Dans notre exemple, la progression des salaires entraîne un accroissement des coûts de l'entreprise qui se trouvera partiellement répercuté par une hausse des prix. Ainsi, les prix monteront à l'avenir de manière plus marquée et prolongée.

L'article débute par une comparaison de la persistance estimée de l'inflation, mesurée selon l'IPC global et l'indice de référence, entre les années 1980-1990 et 1991-2009. Il analyse ensuite les raisons qui ont été mises en avant pour expliquer la réduction constatée, notamment les mutations structurelles de l'économie, les changements intervenus dans la distribution des chocs et l'établissement par la Banque du Canada d'une cible d'inflation crédible en 1991. Un examen des conséquences d'une faible persistance de l'inflation sur la conduite de la politique monétaire, tant en régime de cibles d'inflation qu'en régime de cibles de niveau des prix, clôt l'article.

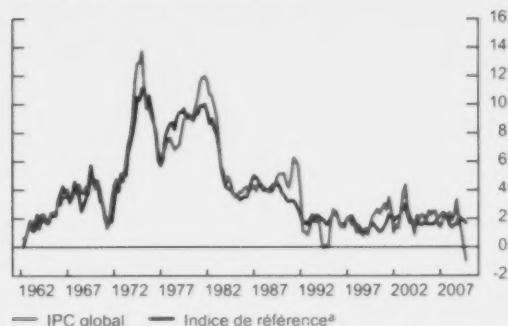
Retour sur les estimations de la persistance de l'inflation

Longworth (2002) met l'accent sur les modifications observées dans la persistance de l'inflation entre les décennies 1980 et 1990. Ce découpage va de soi, puisque la Banque a adopté une cible d'inflation explicite au début des années 1990¹. Outre les arguments théoriques qui éclairent le lien entre la conduite de la politique monétaire et le comportement de l'inflation, des tests statistiques formels tendent à situer l'amorce des changements dans les premières années de la décennie 1990².

Les taux d'augmentation de l'IPC global et de l'indice de référence sont illustrés au **Graphique 1**, alors que les variations dans le degré estimé de persistance de ces deux mesures de l'inflation sont résumées au **Tableau 1**. Les estimations sont fournies tant pour les taux d'inflation calculés en glissement annuel que pour les taux trimestriels³. La persistance est définie par la corrélation entre l'inflation contemporaine et celle observée quatre trimestres auparavant, dans le cas des calculs en glissement annuel, et par la corrélation entre l'inflation contemporaine et celle en vigueur au trimestre précédent, dans le cas des taux trimestriels. L'essentiel est de retenir que le degré de persistance présenté aussi bien par l'inflation selon l'indice de référence que par l'inflation selon l'IPC global a baissé sensiblement en regard des années 1980. Au plan qualitatif, ces résultats sont analogues à ceux de Benati (2008) et de Levin, Natalucci et Piger (2004)⁴. Benati, en particulier, souligne combien le taux d'inflation trimestriel au Canada ne semble maintenant

- 1 Dans un communiqué commun émis avec le ministère des Finances en février 1991, la Banque du Canada annonçait l'instauration d'une cible de réduction de l'inflation. De 1982, année où elle s'est résolue à ne plus prendre pour cible l'agrégat monétaire M1, jusqu'à 1990, la Banque a été « à la recherche d'un nouveau point d'ancrage nominal » (Thiessen, 2000).
- 2 Des reculs qualitatifs du même ordre ont été constatés dans le degré de persistance de l'inflation parmi d'autres pays qui ont adopté une cible d'inflation. Benati (2008) expose des données récentes pour le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Nouvelle-Zélande, ainsi que pour les États membres de l'Union monétaire européenne (la zone euro).
- 3 Nous utilisons aussi des données de fréquence trimestrielle afin de faciliter la comparaison avec les données artificielles tirées de TOTEM (point abordé à la prochaine section). Les statistiques présentées dans Longworth (2002) sont fondées sur des données mensuelles.
- 4 Benati (2008) obtient une estimation de -0,3 pour la somme des paramètres autorégressifs d'un modèle AR d'ordre p , tandis que, pour la plus grande racine autorégressive, Levin, Natalucci et Piger (2004) aboutissent à une valeur de -0,2 (les deux études portent sur des pays pourvus d'une cible d'inflation). Le signe négatif de ces estimations pourrait s'expliquer par une corrélation partielle de quatrième ordre apparemment négative dans les données désaisonnalisées de l'IPC.

Graphique 1 : Indice des prix à la consommation
Taux de variation sur quatre trimestres



a. Indice excluant huit des composantes les plus volatiles de l'IPC ainsi que l'effet des modifications des impôts indirects sur les autres composantes
Source : Banque du Canada

Tableau 1 : Corrélation entre l'inflation contemporaine et l'inflation passée

Indicateur de l'inflation	1981T1-1990T4	1991T1-2009T3
IPC global		
Corrélation de la variation trimestrielle* (π_t, π_{t-1})	0,80 ^a	0,14
Corrélation de la variation en glissement annuel (π_t, π_{t-4})	0,79 ^a	-0,13
Indice de référence		
Corrélation de la variation trimestrielle* (π_t, π_{t-1})	0,82 ^a	0,05
Corrélation de la variation en glissement annuel (π_t, π_{t-4})	0,77 ^a	-0,04

a. Le taux d'inflation trimestriel est donné par la formule $\pi_t = \ln(P_t/P_{t-1})$, et le taux d'inflation en glissement annuel par la formule $\pi_t = \ln(P_t/P_{t-4})$
b. Estimation ponctuelle significativement différente de 0 au seuil de 1 %

plus afficher la moindre persistance. Autrement dit, en général, le taux d'inflation contemporain ne permet pas de prévoir celui de la période suivante.

Pourquoi la persistance a-t-elle diminué?

Sources de persistance de l'inflation

La courbe de Phillips des prix est le point de départ naturel d'une analyse de la dynamique de l'inflation. Cette courbe modélise habituellement l'inflation comme une fonction de l'inflation passée, d'un ou de plusieurs prix relatifs et d'une mesure des pressions sur la capacité de production, tel le chômage ou l'écart de production. Depuis quelques années, une variante particulière de ce modèle, la courbe de Phillips des nouveaux économistes keynésiens, est privilégiée dans

les banques centrales et universités, surtout parce qu'on peut la conceptualiser dans le langage de la théorie microéconomique⁵. Cette nouvelle courbe de Phillips se présente en général sous la forme suivante :

$$\pi_t = (1 - \alpha_1)\pi_t^* + \alpha_1\pi_{t-1} + \alpha_2 E_t \sum_{i=0}^{\infty} \alpha_3^i cm_{t+i} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

où π_t désigne le taux d'inflation pour le trimestre en cours; π_{t-1} , le taux d'inflation en vigueur au trimestre précédent; π_t^* , le taux d'inflation anticipé à long terme⁶; cm_{t+i} , le coût marginal réel⁷ de la production à l'horizon i par rapport à son niveau moyen ou à sa valeur en régime permanent; et ε_t , un choc aléatoire. Cette dernière variable est souvent assimilée, comme c'est également le cas ici, à une mesure des variations du taux de marge que les entreprises souhaitent appliquer au coût marginal nominal. Les grandeurs α_1 , α_2 et α_3 sont des paramètres non négatifs, normalement jugés invariants.

L'hypothèse de base de cette courbe de Phillips est que les entreprises ne modifient pas toutes leurs prix à chaque période, mais que, le moment venu, une proportion d'entre elles adoptent rationnellement un prix qui maximise le flux de profit espéré⁸. Puisque

- La mesure dans laquelle la version à paramètres constants de la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens possède des assises microéconomiques prête quelque peu à controverse, puisque dans sa forme la plus courante, l'on présume, entre autres, que les entreprises ne sont pas libres de fixer leurs prix rationnellement au moment de leur choix. Elles sont plutôt sélectionnées au hasard, sans tenir compte du temps qui s'est écoulé depuis l'établissement de leurs prix nominaux.
- En réalité, la nouvelle courbe de Phillips que l'on obtient en supposant un taux d'inflation positif en régime permanent comporte d'autres variables (Ascari, 2004). Comme celles-ci ne sont pas indispensables à l'analyse du comportement de l'inflation dans notre courbe de Phillips, nous les avons écartées pour simplifier.
- Le coût marginal réel désigne le quotient du prix de revient d'une unité supplémentaire de production par le prix de vente de la production considérée. À certaines conditions, le coût marginal est proportionnel au coût moyen.
- Notre courbe de Phillips reprend celle de Gali et Gertler (1999), elle-même une version étoffée de celle proposée par Calvo (1983). Elle se ramène à la spécification de Calvo lorsque α_1 est égal à 0. Christiano, Eichenbaum et Evans (2005) proposent un moyen similaire d'intégrer l'inflation passée dans la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens, moyen que Smets et Wouters (2007) généralisent. Dans ces variantes de la courbe de Phillips, chaque entreprise autorisée à réviser ses prix au cours d'une période donnée les fixe de manière rationnelle; le reste des entreprises indexent néanmoins à chaque période leurs prix sur le rythme d'évolution passé de l'inflation. Pour ces modèles, le coût d'une simple modification de prix (les coûts d'étiquetage en tant que tels) est faible, contrairement au coût de la sélection optimale d'un nouveau prix. D'où la décision des entreprises de changer de prix à chaque période mais de ne choisir un nouveau prix optimal qu'à intervalles périodiques. Ce type de modèle a été critiqué parce qu'il suppose, à l'encontre des faits, que l'ensemble des prix varie à chaque période (Chari, Kehoe et McGrattan, 2009).

l'on sait qu'elles garderont ce prix pendant plus d'une période, le coût marginal contemporain tout comme le coût marginal futur attendu sont pris en compte, et l'inflation devient donc une variable prospective. Les autres entreprises sont censées suivre une règle rétrospective simple, en appliquant par exemple au prix moyen de la période précédente le taux d'inflation alors en vigueur.

L'équation 1 permet de distinguer quatre sources éventuelles de persistance : les anticipations à long terme, exprimées par π_t^* ; les anticipations à l'égard du coût marginal contemporain et futur (anticipations à court terme); l'inflation passée; et la marge souhaitée. Normalement, la persistance, la variance et la covariation de ces variables, ainsi que les grandeurs α_1 , α_2 et α_3 , détermineront le degré de persistance de l'inflation.

On peut assimiler les anticipations à long terme au rythme d'augmentation des prix que les agents, au temps t , s'attendent à observer à terme au sein de l'économie en l'absence de chocs. Si ces anticipations ne changent pas, elles ne constitueront pas une source de persistance. Mais comme le taux d'inflation a varié au Canada (Graphique 1) depuis le début de la décennie 1980, il n'est pas exagéré de penser que π_t^* a, à son tour, varié quelque peu au fil du temps. Qui plus est, étant donné que les entreprises ne modifieront probablement pas beaucoup, d'une période à l'autre, l'idée qu'elles se font du niveau de l'inflation à long terme, cette variable présentera une faible variance, ainsi qu'une forte persistance qui se transmettra à l'inflation contemporaine par le biais de la courbe de Phillips.

À l'exception des changements apportés à la marge souhaitée, tous les chocs sont communiqués au taux d'inflation au travers du coût marginal (par comparaison au régime permanent). La persistance globale du coût marginal dépendra de la composition des chocs économiques, du degré d'adaptation de l'économie après le choc (notamment le degré de flexibilité des prix et des salaires) et, comme nous le verrons dans la prochaine section, de la conduite de la politique monétaire.

Lorsque l'économie compte des entreprises qui déterminent leurs prix à partir d'une règle rétrospective simple, le paramètre α_1 devient positif et l'inflation contemporaine se voit influencée par l'inflation passée. La valeur de ce paramètre augmente aussi bien en

fonction de la proportion de ces entreprises que du poids de l'inflation passée dans la règle en question⁹.

Dans le reste de l'article, nous qualifierons de *structurelle* ou d'*intrinsèque* la persistance liée à l'inclusion de l'inflation passée dans l'équation 1 (lorsque α_1 est supérieur à 0) ainsi que toute persistance inhérente au taux de marge souhaité (ε_t). Puisque nous analyserons les divers canaux grâce auxquels la conduite de la politique monétaire peut influencer sur α_1 , il n'est pas superflu de rappeler que la persistance structurelle dont il est question ici diffère de la propriété plus communément admise d'invariance de la politique monétaire que l'on doit à Lucas (1976).

Causes potentielles de la baisse de la persistance

Modification de la conduite de la politique monétaire

La section précédente a permis de cerner quatre facteurs possibles de persistance de l'inflation. Étant donné que cette persistance paraît s'être atténuée à peu près en même temps que la Banque du Canada adoptait, en 1991, une cible d'inflation, il est tout naturel de commencer par traiter des canaux par lesquels une modification du régime de politique monétaire pourrait toucher les variables citées.

La persistance de l'inflation paraît s'être atténuée à peu près en même temps que la Banque du Canada adoptait, en 1991, une cible d'inflation.

Le premier canal fait intervenir les anticipations d'inflation à long terme des agents privés, lesquelles devraient converger vers la cible d'inflation lorsque la crédibilité du régime est clairement établie. En baissant, la variance de π_t^* entraîne une réduction de la persistance de l'inflation, car elle forme dès lors une part plus faible de la variance globale du niveau de l'inflation. L'autorité monétaire peut influencer sur π_t^*

9 Chez Gali et Gertler (1999), le taux d'inflation passé est assorti d'un coefficient de pondération de 1, les prix étant entièrement indexés. Amano, Mendes et Murchison (2009) construisent un modèle qui repose sur la règle suivante : $p_t = p_{t-1}^*(1 + \pi_{t-1})^\gamma \mu_t$, où p_{t-1}^* correspond au prix moyen choisi à la période précédente, γ désigne un paramètre d'indexation susceptible d'épouser une valeur quelconque comprise entre 0 et 1, et μ_t représente la marge (brute) souhaitée.

de deux façons. D'abord, si les attentes à long terme sont en partie influencées par les chocs touchant les attentes à court terme, toute politique qui permet de stabiliser les secondes contribuera à la stabilité des premières¹⁰. Ensuite, en parvenant à montrer qu'elle souscrit à une règle de conduite de la politique monétaire qui est suffisamment réactive pour ramener le taux d'inflation à sa cible, la banque centrale devrait réussir à ancrer les anticipations d'inflation à long terme même si les attentes à court terme réagissent aux chocs¹¹. À l'inverse, des dérogations persistantes à la règle risquent d'indiquer aux agents privés que la banque centrale ne poursuit plus le même objectif à long terme en matière d'inflation.

Pour déduire les attentes d'inflation à long terme, qui ne sont pas directement observables, il y a trois grandes méthodes. La première consiste à mener des enquêtes sur les prévisions à long terme du taux d'inflation. D'après l'enquête du Conference Board du Canada portant sur un horizon de projection de deux ans et celle de Consensus Economics qui concerne un horizon de six à dix ans, les anticipations d'inflation à long terme sont devenues moins volatiles au Canada depuis l'entrée en vigueur d'une cible d'inflation et sont aujourd'hui essentiellement à l'abri des aléas de la conjoncture. Les résultats économétriques plus formels de Levin, Natalucci et Piger (2004) corroborent cette conclusion. En effet, l'analyse de la relation entre les attentes d'inflation à long terme (déduites à partir des prévisions du secteur privé) et l'inflation contemporaine pour un groupe de pays (dont le Canada) pourvus ou non d'une cible d'inflation amène ces auteurs à conclure qu'aucun lien n'existait entre ces deux variables de 1994 à 2003 dans les pays dotés d'une cible d'inflation, alors qu'une relation positive existait dans les autres.

La deuxième méthode consiste à utiliser la « prime d'inflation », soit l'écart entre les taux d'intérêt à long terme en termes nominaux et en termes réels. Gürkaynak et autres (2006) étudient, dans le cas du Canada, la réaction des taux longs nominaux et de la prime d'inflation à la parution de données macro-

économiques inattendues. D'après eux, aucune des deux variables n'affiche de réactions systématiques pendant la période 1998-2005¹². Enfin, Amano et Murchison (2006) estiment, avec le modèle à composantes non observées de Kozicki et Tinsley (1998 et 2002), le niveau de l'inflation à long terme perçu pour le Canada. Selon leur estimation, la variance des anticipations à long terme a diminué pratiquement de moitié dans les années 1990 par rapport aux années 1980.

La politique monétaire peut également modifier le degré de persistance de l'inflation en agissant à la fois sur la variance et la persistance du coût marginal réel (par le canal des anticipations à court terme). L'équation 1 permet de voir que l'inflation contemporaine est déterminée par le coût marginal réel, tant contemporain qu'attendu. Par conséquent, un recul de la persistance du coût marginal signifiera, toutes choses égales par ailleurs, une atténuation de la persistance de l'inflation. Pour Taylor (2000), l'avènement d'un environnement de basse inflation après une période de forte inflation a entraîné la réduction du degré de persistance anticipé des variations que connaît le coût marginal et, ce faisant, causé la baisse du degré de transmission de ces variations aux prix. Murchison (2009) pousse plus loin l'argument de Taylor en laissant entendre que ces changements de persistance sont peut-être dus à la modification des paramètres de la règle de politique monétaire suivie par la banque centrale¹³. Au Canada, la persistance attendue du coût marginal réel et de l'inflation devrait diminuer si les autorités monétaires se mettent à réagir plus vigoureusement aux évolutions qui menacent d'éloigner l'inflation du taux visé.

*La politique monétaire peut
modifier le degré de persistance
de l'inflation en agissant à la fois
sur la variance et la persistance
du coût marginal réel.*

Pour bien comprendre le lien entre la variance du coût marginal et la persistance de l'inflation, il faut d'abord

¹⁰ Dans le cas limite, où $\pi_t^* = \pi_t$ ou $\pi_t^* = \pi_{t-1}$, le coefficient de pondération affecté au taux d'inflation passé est porté à 1 et l'inflation devient particulièrement persistante.

¹¹ Un courant de recherche connexe s'intéresse au rôle de la rigidité des anticipations d'inflation à long terme dans la désinflation. Erceg et Levin (2003) montrent par exemple que la prise en compte de l'objectif qui est perçu pour le taux d'inflation à long terme, et qui en situation de crédibilité imparfaite peut être différent de l'objectif poursuivi par la banque centrale, est de nature à expliquer la persistance de l'inflation et le maintien de coûts de production élevés après que l'autorité monétaire a pourtant entrepris de réduire l'inflation. Murchison et Rennison (2006, p. 76) donnent une illustration de ce courant appliquée au cas canadien.

¹² Parce qu'ils ne disposaient pas d'assez de données, les auteurs ne comparent pas le comportement des attentes d'inflation avant et après l'entrée en vigueur de la cible d'inflation au Canada.

¹³ Carlstrom, Fuerst et Paustian (2009) étudient la relation entre la réactivité de la politique monétaire, la variance relative des chocs technologiques et la persistance de l'inflation dans une nouvelle courbe de Phillips formulée pour les États-Unis.

rappeler que la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens différencie les chocs selon qu'ils se répercutent sur le taux d'inflation par la voie du coût marginal (comme les chocs de demande et de productivité) ou sur la marge que l'entreprise souhaite dégager par rapport au coût marginal (ε_t). Puisque rien n'autorise à penser que le degré de persistance du coût marginal et celui de la marge souhaitée doivent être identiques, leur influence respective sur le niveau de persistance de l'inflation dépendra donc de leur variance relative. Le raisonnement est simple : si la variance de l'inflation était entièrement fonction du coût marginal, seul importerait alors le degré de persistance de ce coût. Dès lors, les variances de chaque variable peuvent être comparées à des coefficients de pondération qui traduiraient l'influence de chacune sur les propriétés de l'inflation. Vu que le coût marginal réel se trouve souvent à afficher plus de persistance que la marge souhaitée, une baisse de la variance du coût marginal relativement à ε_t réduira la persistance de l'inflation¹⁴.

Pour autant que la variance des chocs de taux de marge ne soit pas trop élevée, une règle de politique monétaire plus réactive réduira aussi la variance de la production et du coût marginal¹⁵. Par exemple, dans la mesure où le coût marginal dépend largement des salaires, sa réaction face à un choc sera en grande partie déterminée par l'ampleur de la réaction des salaires. Si les ménages anticipent une action vigoureuse des autorités monétaires pour garder le taux d'inflation près de la cible, alors la modification recherchée des salaires nominaux et du coût marginal sera plus modeste.

Nous présentons aux **graphiques 2a à 2d** un exemple hypothétique, illustratif du rôle de la persistance et de la variance pour la politique monétaire. Nous nous servons du principal modèle de prévision de la Banque du Canada, TOTEM, afin de simuler la réaction du coût marginal et du taux d'augmentation trimestriel annualisé de l'IPC à une hausse imprévue de 1 % de la demande extérieure globale. Nous utilisons pour ce faire deux étalonnages différents

d'une règle de politique monétaire simple exprimée par l'équation suivante :

$$R_t = \rho R_{t-1} + (1 - \rho) \left[R^* + \lambda \left(\varphi_\pi (E_t \pi_{t+k} - \pi^C) + \varphi_y (\text{écarty}_t) \right) \right], \quad (2)$$

où R_t désigne le taux d'intérêt directeur au trimestre t ; R^* , le niveau à long terme des taux d'intérêt en régime permanent; $E_t \pi_{t+k}$, le taux d'inflation que les agents s'attendent à observer k trimestres plus tard; π^C , la cible d'inflation; et écarty_t , l'écart de production. Les valeurs ρ , φ_π et φ_y sont des paramètres fixes qui gouvernent le degré de lissage du taux d'intérêt et la sensibilité du taux directeur aux écarts de l'inflation par rapport à, respectivement, son niveau cible et l'écart de production¹⁶. Soulignons que la variable k , à savoir l'« horizon de rétroaction », détermine le caractère plus ou moins prospectif de la politique monétaire.

Dans le premier scénario, la valeur du paramètre λ , qui détermine dans quelle proportion les variations de l'inflation et de l'écart de production se répercutent sur le taux directeur, est établie à 1. Dans le second scénario, λ est égal à 2, ce qui signifie que comparativement au premier scénario, la banque centrale modifie son taux directeur du double pour réagir à une variation donnée du taux d'inflation attendu ou de l'écart de production.

L'augmentation du PIB réel des pays étrangers provoque un accroissement de la demande de produits d'exportation canadiens et une dépréciation du taux de change, deux mouvements qui exercent une pression haussière sur le taux d'inflation et l'écart de production. Dans le premier scénario, le taux d'intérêt directeur est relevé tout au plus de 50 points de base environ en l'espace d'un an. Dans le second scénario, il monte plus rapidement et davantage, soit d'un maximum de près de 70 points de base au bout d'un an. Globalement, le taux d'intérêt nominal est plus élevé au cours des deux premières années dans le second scénario. Pour un taux d'inflation attendu donné, ce niveau plus élevé du taux d'intérêt nominal fera augmenter le taux réel, lequel modérera la progression de la demande intérieure et de l'inflation au Canada. Un cercle vertueux s'instaure donc dans le deuxième scénario : parce qu'il est plus bas, le taux d'inflation anticipé donne lieu à une hausse

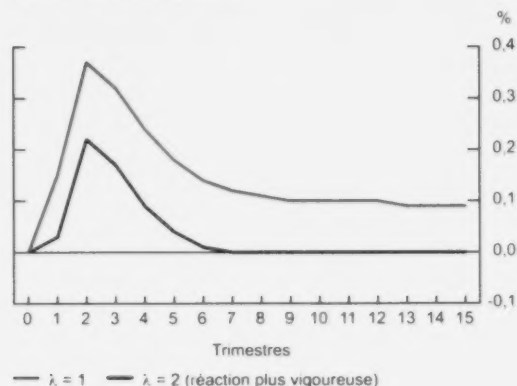
¹⁴ Pour la somme actualisée des coûts marginaux anticipés dans TOTEM entre le premier trimestre de 1981 et le troisième trimestre de 2009, le coefficient d'autocorrélation de premier ordre est égal à 0,93, alors que le coefficient correspondant associé à la marge souhaitée est tout juste égal à 0,27.

¹⁵ Confrontée à un choc de taux de marge, la politique monétaire stabilise le taux d'inflation en agissant sur le coût marginal, si bien qu'elle devient un facteur de variation de ce coût. Résultat, si l'inflation est en grande partie déterminée par les chocs de taux de marge, ou si la banque centrale privilégie la stabilité du taux d'inflation, une réactivité accrue de la politique monétaire pourrait faire varier davantage le coût marginal.

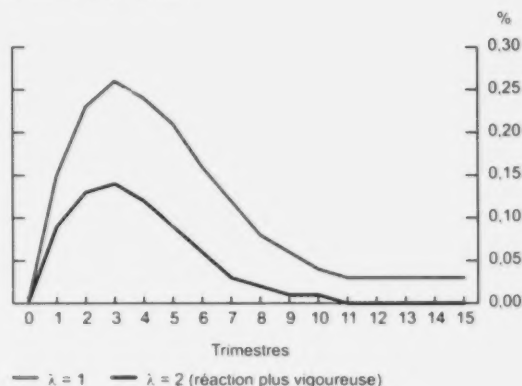
¹⁶ Les valeurs (1,1 pour φ_π , 0,6 pour φ_y et 0 pour k) proviennent de Murchison (2009).

Graphiques 2a à 2d : Résultats de la simulation dans TOTEM d'une variation de 1 % de la demande extérieure pour deux étalonnages différents de la règle de politique monétaire

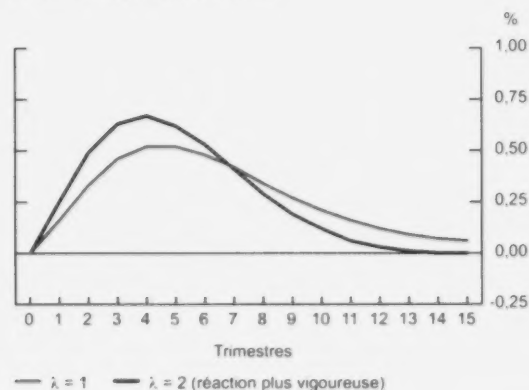
a. Inflation mesurée par l'IPC



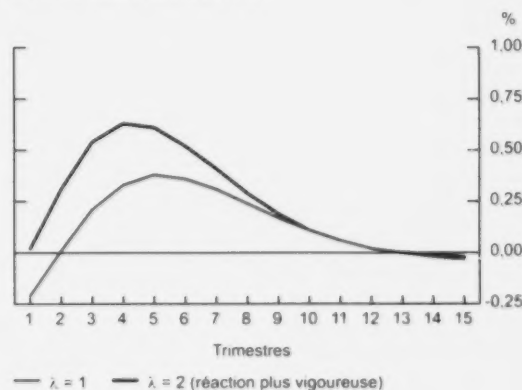
b. Coût marginal réel



c. Taux d'intérêt directeur nominal



d. Taux d'intérêt directeur réel



Source : Banque du Canada

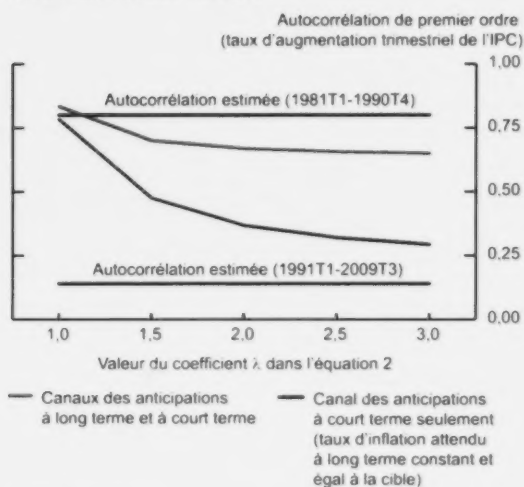
du taux d'intérêt réel, ce qui tend à contenir davantage l'inflation.

La différence d'ampleur dans la réaction des autorités monétaires explique la plus faible montée du coût marginal (baisse de la variance) et son retour accéléré au niveau qui était le sien avant le choc (légère réduction de la persistance). Puisque la somme actualisée des coûts marginaux anticipés diminue, la réaction maximale de l'inflation est presque réduite de moitié et le taux d'inflation revient en deux ans au niveau où il se situait avant le choc, alors que dans le premier scénario, les prix continuent à grimper plusieurs années durant à un rythme qui dépasse la cible.

Encore avec TOTEM, nous tentons de quantifier la relation qui unit les deux canaux formés par les anticipations et la conduite de la politique monétaire en simulant le degré de persistance de l'inflation selon divers étalonnages de la règle de politique monétaire décrite à l'équation 2. Le coefficient λ (illustré sur l'axe des abscisses du **Graphique 3**) varie entre 1,0 et 3,0. La valeur la plus basse est celle que Murchison (2009) a obtenue pour la période 1970-1983 et correspond à une règle similaire à celle dont Gagnon et Ihrig (2001) font état¹⁷.

¹⁷ À notre connaissance, aucune estimation de la règle de politique monétaire n'existe pour le Canada en ce qui a trait à la période allant de 1981 à 1990.

Graphique 3 : Persistance de l'inflation et politique monétaire selon TOTEM



Source : Banque du Canada

Le Graphique 3 met en évidence une relation légèrement négative entre la réactivité de la politique monétaire et la persistance de l'inflation lorsque la variance des anticipations d'inflation à long terme, π_L^* , est supposée égale à sa moyenne sur la période 1981-1990¹⁸. Quand le canal des anticipations à long terme est ouvert et que la politique monétaire est essentiellement passive (extrême gauche du graphique), le degré de persistance de l'inflation trimestrielle obtenu à l'aide de TOTEM est très proche de son niveau au cours de la période 1981-1990 (0,8). À mesure que la réactivité de la politique monétaire augmente, la persistance du coût marginal décroît (par le biais de l'ajustement des attentes à court terme) et la persistance globale de l'inflation diminue de façon modérée. Toutefois, quand les anticipations à long terme ne sont pas bien ancrées, la politique monétaire ne peut, par le seul canal des anticipations à court terme, réduire beaucoup la persistance de l'inflation.

Si la variance de π_L^* est fixée à zéro — reflet assez juste du comportement des attentes à long terme depuis l'instauration d'une cible d'inflation crédible au Canada —, la relation négative entre la réactivité de la politique monétaire et la persistance de l'inflation est beaucoup plus prononcée. Bien que l'estimation des paramètres des règles de politique monétaire soit entachée d'une forte incertitude, nous considérons, en nous fondant sur Lam et Tkacz (2004), que l'attri-

bution d'une valeur de 2 au coefficient λ représente un étalonnage raisonnable pour les années 1990. Si nous posons en outre l'hypothèse que la valeur de ce coefficient n'a pas sensiblement changé depuis 2000, la persistance de l'inflation devrait, selon TOTEM, être passée de 0,8 approximativement pendant les années 1980 à environ 0,35 depuis 1991.

En résumé, TOTEM assigne un rôle important à la réactivité accrue de la politique monétaire, mais moindre au recul de la variabilité des anticipations d'inflation à long terme. L'influence qu'exerce la politique monétaire à la fois par le canal des anticipations à long terme et par celui des anticipations à court terme explique pour une bonne part la baisse de la persistance de l'inflation dans le modèle, donnant ainsi à penser qu'une persistance élevée de l'inflation n'est pas une caractéristique intrinsèque de l'économie canadienne. Ce résultat est conforme aux travaux de Benati (2008), qui fait état d'une estimation de 0,19 pour le coefficient de l'inflation passée sur la période écoulée depuis la mise en place d'une cible d'inflation. L'évolution des attentes à court et à long terme ne peut cependant être la seule raison du déclin de la persistance globale de l'inflation dans TOTEM. En effet, la valeur estimée du coefficient relatif au taux d'accroissement trimestriel de l'IPC global pour la période allant de 1991 à 2009 est de 0,14, alors que le modèle prévoit une valeur voisine de 0,35 quand λ est égal à 2. Cet écart indique que d'autres facteurs ont pu jouer. Nous examinons ci-après les liens possibles entre la politique monétaire et les paramètres de la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens dans l'équation 1.

On considère habituellement que les coefficients de cette nouvelle courbe de Phillips sont insensibles à la conduite de la politique monétaire. Or des changements de régime majeurs, telle l'adoption d'une cible d'inflation, peuvent modifier ces paramètres, ce qui aura une incidence sur la persistance de l'inflation. Il n'est pas certain dans quel sens s'exercerait cette influence, compte tenu d'éventuels effets compensatoires. Ainsi, Dotsey, King et Wolman (1999) affirment que si l'on passe d'une inflation tendancielle élevée à une inflation tendancielle faible, les entreprises seront incitées à réviser leurs prix moins fréquemment. Ce résultat s'explique très simplement : dans un contexte où l'inflation tendancielle est positive et où les prix sont rigides, les firmes ne peuvent plus atteindre le prix relatif qu'elles souhaitent à chaque période étant donné que l'inflation érode ce prix au fil du temps¹⁹.

¹⁸ Murchison et Rennison (2006, p. 48) analysent l'étalonnage de π_L^* dans TOTEM. Les attentes à long terme se modifient sous l'effet d'écarts persistants par rapport à la règle de politique monétaire.

¹⁹ Pour autant que les prix ne soient pas indexés au taux d'inflation de régime permanent à chaque trimestre.

Plus le taux d'inflation tendanciel sera élevé, plus la différence moyenne entre le prix relatif optimal et le prix relatif effectif sera marquée, et plus la rentabilité des entreprises en pâtira. Celles-ci auront donc intérêt à réviser leurs prix plus souvent quand l'inflation est forte que lorsqu'elle est faible²⁰.

Quand la rigidité des prix s'accroît, le paramètre α_2 de l'équation 1 décroît et l'inflation réagit par conséquent plus lentement aux disparités entre le coût marginal nominal et le niveau des prix (coût marginal réel). Il s'ensuit que l'écart entre les coûts nominal et réel prend plus de temps à se combler, d'où une plus grande persistance du coût marginal réel. En bref, si un taux d'inflation bas et stable donne lieu à une rigidité nominale accrue des biens et des salaires, l'inflation tendra à devenir plus persistante, toutes choses égales par ailleurs.

On peut faire un raisonnement analogue pour le marché du travail. Lorsque les salaires deviennent plus rigides, les coûts marginaux des entreprises se modifient eux aussi moins rapidement, puisque les salaires représentent une composante importante des coûts totaux. Par contre, la rigidité accrue des salaires aura également tendance à atténuer la variance du coût marginal, de sorte que l'incidence nette de ces deux facteurs sur la persistance de l'inflation sera fonction de leur ampleur relative.

*Dans un environnement où
la variance et la persistance
de l'inflation sont moins marquées,
un moindre recours à l'indexation
est considéré par les ménages
comme une solution optimale.*

À l'opposé, Minford (2004), Minford, Nowell et Webb (2003) et, plus récemment, Amano, Ambler et Ireland (à paraître) examinent un marché du travail dans lequel les ménages qui ne réoptimisent pas leur salaire pendant une période donnée peuvent encore indexer leur salaire nominal sur le taux d'inflation de la période précédente. (Cette forme d'indexation s'efforce d'imiter grosso modo les clauses d'indexation sur le coût de la vie et procure une assurance imparfaite contre les chocs imprévus ayant des incidences sur le salaire

réel des ménages.) Les auteurs constatent que, dans un environnement où la variance et la persistance de l'inflation sont moins marquées, un moindre recours à l'indexation est considéré par les ménages comme une solution optimale. Autrement dit, une plus faible proportion d'entre eux estime avantageux de jouir d'un contrat de travail indexé. Bien que ces études se concentrent sur les mérites des cibles fondées sur le niveau des prix par rapport aux cibles d'inflation, l'argument fondamental semble généralement tenir pour les régimes de politique monétaire qui engendrent une plus grande stabilité économique.

Pour récapituler, les recherches faisant appel à des modèles théoriques montrent que, lorsqu'un régime de politique monétaire entraîne une baisse du niveau et de la variance de l'inflation, on observe un allongement de la durée moyenne des contrats de prix et de salaires établis en termes nominaux et une diminution de la proportion des entreprises et des ménages qui indexent les salaires sur l'inflation passée. Les données sur le marché du travail de Développement des ressources humaines Canada étayaient ces deux assertions pour le Canada. Par exemple, la durée moyenne des accords salariaux conclus dans le secteur privé est passée de 28 mois entre 1981 et 1990 à 39 mois pour la période 1995-2009, et le pourcentage moyen de ces accords qui comportent une clause d'indexation a été ramené de 31 % durant la première période à 20 % pour la période plus récente. Toutes choses égales par ailleurs, l'allongement de la durée des contrats de prix établis en termes nominaux tend à accroître la persistance de l'inflation, tandis que la réduction de l'indexation des salaires nominaux a l'effet inverse; quant à l'accroissement de la durée des contrats salariaux, son incidence est incertaine.

Causes indépendantes de la politique monétaire

L'adoption au Canada d'une cible de politique monétaire qui est transparente, aisément comprise et crédible a certes joué un rôle important dans le recul de la persistance de l'inflation, mais d'autres hypothèses d'explication ont été avancées dans la littérature, faisant intervenir tout particulièrement le *changement structurel* et le *hasard*. Habituellement invoqués pour expliquer ce que plusieurs ont appelé « la grande modération²¹ », des éléments de ces hypothèses se

²⁰ À condition que le coût d'une modification de prix ne soit pas fortement tributaire du taux d'inflation tendanciel.

²¹ Terme utilisé par Kim et Nelson (1999), McConnell et Perez-Quiros (2000) ainsi que Stock et Watson (2003a), qui documentent tous une diminution de la variance de l'inflation et de la croissance de la production aux États-Unis. Des réductions similaires de la variance se sont produites (pas toujours au même moment) dans plusieurs autres pays, dont le Canada (Longworth, 2002).

prêtent bien à l'étude de la persistance de l'inflation, du fait que cette persistance diminue si la variance du coût marginal réel fléchit.

*La persistance de l'inflation
diminue si la variance du coût
marginal réel fléchit.*

McConnell et Perez-Quiros (2000), entre autres auteurs, soutiennent que le changement structurel — surtout les progrès réalisés dans les techniques de gestion des stocks — a fait baisser la variance des investissements en stocks et, du même coup, celle de la croissance de la production aux États-Unis depuis 1984 environ. Les données pour le Canada sont toutefois moins probantes : si la variance de la croissance de la production a effectivement regressé à peu près au même moment que la persistance de l'inflation (Debs, 2001), ce mouvement semble imputable à un repli de la variance des taux de croissance de la consommation de biens et de l'investissement dans l'immobilier résidentiel, plus difficile à lier directement au changement structurel. Le rôle des variations de stocks paraît moins important (Debs) et, là où l'on observe un point de rupture (Liu et Painchaud, 2002), la date à laquelle le changement s'est produit, soit 1983, ne correspond pas à celle où la persistance de l'inflation a diminué.

Le second argument, qui met en avant le rôle du hasard, est fondé sur l'idée que la variance des chocs défavorables a décru, provoquant ainsi une baisse de la variance des variables endogènes telles que la croissance de la production et l'inflation. Pour que cette explication soit plausible dans le cas de la persistance de l'inflation, il faudrait que la variance relative des chocs qui entraînent un changement persistant du taux d'inflation se soit amenuisée. Carlstrom, Fuerst et Paustian (2009) ont recours à un nouveau modèle keynésien similaire à celui représenté dans l'équation 1 pour démontrer qu'une réduction de la variance relative des chocs technologiques, qui se répercutent sur l'inflation au travers du coût marginal réel, pourrait expliquer la moindre persistance de l'inflation. Ils présentent aussi pour les États-Unis des données qui indiquent un fléchissement de la variance relative des chocs technologiques.

D'après les résultats de plusieurs études mettant à contribution des modèles VAR, la variance des chocs aux États-Unis présenterait une rupture structurelle qui coïncide avec « la grande modération »²². Cependant, l'argument du hasard reste fragile du fait qu'une rupture structurelle dans le comportement des autorités monétaires pourrait elle aussi être à l'origine de la baisse de cette variance. Si le modèle ne tient pas compte adéquatement des autres changements survenus — notamment dans le comportement de la banque centrale —, ceux-ci vont se manifester dans les termes d'erreur du modèle. Benati et Surico (2009) s'attachent longuement à cette question. Ils montrent que les méthodes basées sur des VAR structurels tendent à indiquer une réduction trompeuse de la variance des chocs, alors même que le seul élément différent introduit dans le modèle structurel sous-jacent est un renforcement de la réactivité de la politique monétaire aux fluctuations de l'inflation.

Conséquences pour la conduite de la politique monétaire au Canada

Une faible persistance structurelle de l'inflation pourrait avoir d'importantes conséquences sur la conduite de la politique monétaire. Par exemple, Levin et Williams (2003) établissent que l'efficacité des règles de politique monétaire peut s'avérer très sensible au degré de persistance structurelle de l'inflation. De même, Walsh (2003) démontre que les cibles axées sur le niveau des prix ne sont bénéfiques que si l'inflation est peu persistante. Ces auteurs donnent des exemples d'un principe général, à savoir que le degré de persistance structurelle de l'inflation doit être au cœur de la formulation de la politique monétaire.

Les implications d'une faible persistance de l'inflation pour les régimes de cibles d'inflation et de cibles de niveau des prix présentent un intérêt particulier. Quand la banque centrale prend pour cible le taux d'inflation, une variation dans la persistance structurelle de l'inflation peut avoir des répercussions sur la vitesse optimale de retour à la cible ainsi que sur la dimension prospective souhaitable de la politique monétaire. La persistance de l'inflation peut également influencer sur les mérites relatifs des deux régimes. Il faut néanmoins tenir compte du fait que la persistance structurelle, comme nous la définissons, peut elle aussi être tributaire du régime de politique monétaire. En particulier, des changements de comportement pourraient se traduire par une persistance structurelle qui sera plus

²² Voir Stock et Watson (2003b), Primiceri (2005), Sims et Zha (2006) de même que Gambetti, Pappa et Canova (2008).

marquée dans un régime de cibles de niveau des prix qu'en régime de cibles d'inflation.

La poursuite de cibles d'inflation

En février 1991, le Canada a adopté un régime de cibles d'inflation. Lorsque le taux d'inflation s'écarte de 2 %, la Banque du Canada s'efforce de le ramener au taux visé dans un délai de 18 à 24 mois²³, défini comme étant l'« horizon » de la cible d'inflation²⁴.

Une faible persistance structurelle de l'inflation implique un horizon optimal plus rapproché²⁵. Examinons la réaction optimale à une hausse du taux de marge dans le contexte de la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens. Si la banque centrale se soucie autant de la variance de l'inflation que de celle de l'écart de production, elle cherchera à compenser une partie seulement des effets du choc sur l'inflation en faisant baisser la demande globale et le coût marginal. La pondération appliquée à l'inflation passée étant plus faible, la perte cumulative de production nécessaire pour assurer le retour à la cible à un horizon donné sera moins élevée. Autrement dit, lorsque l'inflation est peu persistante, une variation moindre de la production suffit à la stabiliser, ce qui signifie que la banque centrale peut ramener le taux à la cible plus rapidement sans accroître la variance de l'écart de production. L'horizon optimal de la cible se rapproche donc à mesure que le degré de persistance structurelle de l'inflation diminue.

Une faible persistance structurelle de l'inflation implique un horizon optimal plus rapproché.

Steinsson (2003) montre de façon plus formelle que si la proportion d'entreprises ayant un comportement tourné vers l'avenir s'élève, il devient optimal de contrebalancer une plus large part des répercussions des chocs sur le niveau des prix à long terme. Rappelons que dans un régime axé sur la poursuite d'une cible

d'inflation, la banque centrale s'efforce de stabiliser le taux de variation des prix (l'inflation), mais non leur niveau. Par conséquent, les chocs qui éloignent provisoirement l'inflation du taux visé ont des effets permanents sur le niveau des prix (il y a dérive de ce dernier). Steinsson constate qu'un accroissement des comportements prospectifs — qui se traduit par une moindre persistance de l'inflation — est associé à une dérive optimale du niveau des prix plus faible.

Amano, Mendes et Murchison (à paraître) décomposent les sources d'une dérive optimale du niveau des prix. Selon eux, une diminution du nombre de firmes obéissant à une règle rétrospective simple a deux effets sur la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens : elle fait baisser le poids de l'inflation passée (α_1) et augmenter celui de la demande future (α_2 et α_3). Ces deux changements rendent l'inflation plus sensible à la demande. De cette façon, si un moins grand nombre d'entreprises suivent une telle règle, la politique monétaire pourra ramener l'inflation à la cible — après un choc de taux de marge — en causant moins de perturbations dans l'économie réelle.

De même, une réduction du poids de l'inflation passée dans la règle rétrospective atténue l'influence des hausses de prix antérieures dans la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens. La politique monétaire n'ayant aucune prise sur l'inflation passée, une baisse du coefficient qui lui est associé renforce la capacité de la banque centrale de stabiliser simultanément l'inflation et la demande globale²⁶.

Par ailleurs, la persistance de l'inflation a des conséquences importantes pour la dimension prospective souhaitable de la politique monétaire. Dans un régime de cibles d'inflation, la politique monétaire peut souvent être caractérisée par une règle simple basée sur l'inflation anticipée d'une forme analogue à l'équation 2. L'horizon de réaction, k , est inversement lié au degré de persistance structurelle de l'inflation. Si cette dernière est intrinsèquement persistante, la politique monétaire doit être tournée vers l'avenir afin que son action ne soit pas trop tardive. Toutes choses égales par ailleurs, plus l'inflation est persistante, plus il faudra de temps à la politique monétaire pour exercer son incidence maximale sur l'évolution des prix. Si elle n'intervient que lorsque les retombées du choc sur les prix se sont matérialisées, elle ne produira tout son effet qu'après que celles-ci auront commencé à se dissiper. La politique monétaire sera alors en décalage, et ce retard tendra à

23 Un horizon de six à huit trimestres pour le retour de l'inflation à la cible est généralement approprié, quoique, dans certaines circonstances, une période légèrement plus courte ou plus longue puisse être considérée. À titre d'exemple, signalons que Basant Roi et Mendes (2007) montrent que face à des variations importantes et persistantes des prix des actifs, un horizon plus éloigné peut être indiqué.

24 Coletti, Selody et Wilkins (2006) donnent un aperçu des enjeux liés au choix de l'horizon de la cible d'inflation de la Banque.

25 Batini et Nelson (2001) présentent et analysent la notion d'horizon optimal de la cible.

26 Il en serait également ainsi si le degré de persistance des chocs de taux de marge diminuait.

déstabiliser la production. Bref, l'horizon de rétroaction doit être plus long lorsque l'inflation présente une plus forte persistance structurelle.

Comme le signalent Batini et Haldane (1999), l'horizon de rétroaction optimal est généralement lié de près à la période qui doit s'écouler avant qu'un changement dans la politique monétaire fasse pleinement sentir ses effets sur l'inflation. C'est à cet horizon que la variation cumulée de la demande nécessaire pour stabiliser l'inflation est à son plus bas. Si l'horizon de rétroaction est inférieur à l'horizon optimal, les autorités monétaires devront provoquer de plus fortes variations de la demande globale pour ramener l'inflation à la cible.

La poursuite de cibles de niveau des prix

D'après les recherches effectuées récemment, les cibles définies en fonction du niveau des prix offriraient certains avantages par rapport aux cibles d'inflation. Elles permettraient notamment d'atténuer à la fois la variance de l'inflation et celle de l'écart de production. Cet effet est toutefois sensible aux hypothèses relatives au degré de persistance de l'inflation.

Les cibles de niveau des prix donnent de meilleurs résultats que les cibles d'inflation dans une économie où les agents ont un comportement prospectif, car elles induisent des mouvements stabilisateurs de la demande future attendue — l'un des termes qui entrent dans la composition de la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens. Comme l'explique Ambler (2009), pour stabiliser le niveau des prix après une hausse du taux de marge, il est nécessaire de passer par une période où le taux d'inflation sera inférieur à la moyenne. Le fait que cette baisse soit anticipée atténue l'effet initial du choc sur le taux d'inflation, ce qui conduit à un meilleur arbitrage à court terme entre la stabilisation de l'inflation et celle de la production.

On n'obtiendra pas forcément le même résultat dans un environnement où certaines entreprises font appel à des règles rétrospectives simples pour fixer leurs prix. Coletti, Lalonde et Muir (2008) montrent, par exemple, que si la proportion de ce type d'entreprises dépasse 50 %, les cibles d'inflation sont préférables aux cibles basées sur le niveau des prix. Cependant, lorsqu'on étalonne la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens en fonction du degré de persistance affiché par l'inflation depuis l'adoption de cibles au Canada, on constate que seul un nombre restreint de firmes appliquent une règle rétrospective simple (Benati, 2008; Murchison et Rennison, 2006). Cette observation étaye l'idée voulant qu'un régime de cibles de niveau des prix pourrait assurer au Canada une

bien meilleure stabilité économique qu'un régime de cibles d'inflation.

Pour qu'un régime de cibles de niveau des prix tienne ses promesses, il est également crucial qu'il soit compris par les agents économiques. Les premiers temps après le remplacement de la cible d'inflation par une cible de niveau des prix, il se peut que les agents ne saisissent pas toutes les subtilités entre les deux régimes. Si les entreprises ne savent pas comment fonctionne la nouvelle cible, elles établiront leurs prix sans tenir compte de ses effets sur la demande future. Kryvtsov, Shukayev et Ueberfeldt (2008) montrent que, dans ce cas, une cible de niveau des prix pourrait engendrer des résultats plus nuisibles qu'une cible d'inflation, et ce, pour une raison simple : le fait que le régime de politique monétaire ne soit pas compris rend le canal des anticipations inopérant. C'est pourquoi la vitesse d'apprentissage des agents à l'égard du nouveau régime est un facteur à considérer pour évaluer les avantages du passage d'un régime à l'autre.

Pour qu'un régime de cibles de niveau des prix tienne ses promesses, il doit absolument être compris par les agents économiques.

Gaspar, Smets et Vestin (2007) étudient la transition d'un régime de cibles d'inflation à un régime de cibles de niveau des prix dans le contexte d'une économie où les agents se renseignent sur la nouvelle cible en procédant à des estimations économétriques. Leur vitesse d'apprentissage dépend de l'information qu'ils peuvent tirer de données observées. Les auteurs constatent que si le degré de persistance structurelle de l'inflation est plus bas, les agents se familiarisent plus rapidement avec le nouveau régime, et le coût de la transition est moins élevé.

À la lumière de ces résultats, il est tentant de conclure que les comportements tournés vers le passé ne poseraient pas problème si le Canada adoptait une cible fondée sur le niveau des prix. Cette analyse recèle toutefois une faiblesse, car elle traite l'importance de ce type de comportement comme une donnée fixe, tous régimes confondus. Amano, Mendes et Murchison (2009) montrent qu'un changement de régime majeur pourrait amener les entreprises suivant une règle rétrospective simple à se raviser.

En effet, les entreprises font vraisemblablement appel à cette méthode afin de réduire les coûts liés à la collecte de données et à la prévision rationnelle de la conjoncture future. Leur propension à agir ainsi dépend des économies que leur vaut la règle utilisée comparativement aux profits que leur procurerait une approche prospective.

Selon ces auteurs, la poursuite d'une cible basée sur le niveau des prix pourrait rendre le recours à une règle rétrospective simple plus avantageux, en atténuant la variabilité de l'inflation et de la production. En conséquence, le nombre d'entreprises qui appliquent de telles règles pourrait augmenter, ce qui nuirait à l'efficacité de la politique monétaire. C'est pourquoi il n'est peut-être pas indiqué de considérer la proportion de firmes ayant ce type de comportement comme une constante, quel que soit le régime de maîtrise de l'inflation.

Cet aspect fait ressortir combien il importe d'examiner attentivement les motivations réelles des comportements économiques aux fins de l'évaluation de différents régimes de politique monétaire. Comme l'illustre l'exemple ci-dessus, la prise en compte des réactions comportementales des agents peut faire en sorte que la persistance structurelle devienne tributaire du régime. Même s'il est difficile de prédire la nature et l'ampleur précises de ces réactions, il est utile d'analyser les risques qu'elles présentent.

Conclusion

Contrairement aux années 1970 et 1980, les deux dernières décennies ont été caractérisées au Canada par une très faible persistance de l'inflation, et la baisse observée paraît avoir coïncidé avec l'adoption officielle de cibles d'inflation par la Banque du Canada. Plusieurs explications théoriques ont été avancées pour expliquer ce recul, dont une politique monétaire judicieuse, le changement structurel et le hasard. La politique monétaire a gagné en efficacité grâce au découplage entre les anticipations d'inflation à long terme et la conjoncture économique en vigueur, de même qu'au repli de la variance de l'inflation et de la production, dû au fait que la politique réagit désormais activement à la conjoncture afin d'assurer la

stabilité des prix. Les simulations effectuées à l'aide de TOTEM donnent à penser que les modifications apportées dans la conduite de la politique monétaire peuvent expliquer en grande partie, mais non en totalité, le déclin constaté dans la persistance de l'inflation. Ces résultats indiquent en outre que le degré sous-jacent de persistance structurelle de l'inflation au sein de l'économie canadienne est bas. Pour cette raison, la dimension prospective de la politique monétaire canadienne n'a pas besoin d'être aussi prononcée qu'elle devrait l'être si l'inflation était très persistante, toutes choses égales par ailleurs. Également, l'horizon optimal de retour à la cible à la suite d'une perturbation est plus rapproché qu'il ne le serait autrement.

Dans leur appréciation des mérites respectifs des cibles de niveau des prix et des cibles d'inflation, les banques centrales ne manqueront pas de noter que les recherches récentes inclinent en faveur des premières lorsque la persistance structurelle de l'inflation est peu élevée. Et lorsque c'est le cas, la transition vers un régime de cibles de niveau des prix, pendant laquelle le secteur privé appréhende encore imparfaitement la nature précise du changement, semble moins coûteuse.

Alors que les banques centrales poursuivent leurs recherches en vue de se doter de cadres de politique plus efficaces, il est essentiel de tenir compte des profonds changements que peut susciter au sein de l'économie l'adoption d'un nouveau régime. À l'instar des cibles d'inflation qui ont sensiblement modifié les caractéristiques de l'inflation et de la croissance économique au Canada, d'autres régimes de politique monétaire pourraient avoir d'importantes répercussions. Pour comparer rigoureusement entre eux divers régimes et les évaluer correctement, il faut prendre en compte les réactions comportementales des agents économiques. Récemment, des chercheurs de la Banque du Canada ont commencé à se pencher sur les modifications que pourrait provoquer l'établissement d'un régime de cibles de niveau des prix dans la nature des comportements de fixation des prix. De futurs travaux permettront d'élargir cette approche à d'autres aspects du comportement du secteur privé.

Ouvrages et articles cités

- Amano, R., S. Ambler et P. Ireland (à paraître). *Price-Level Targeting, Indexation, and Welfare*, document de travail, Banque du Canada.
- Amano, R., R. Mendes et S. Murchison (2009). *Endogenous Rule-of-Thumb Price Setters and Monetary Policy*, communication présentée dans le cadre du colloque *Nouveaux horizons dans la formulation de la politique monétaire* tenu par la Banque du Canada les 12 et 13 novembre.
- (à paraître). *Determinants of Optimal Monetary Policy in a New Keynesian Model*, document de travail, Banque du Canada.
- Amano, R., et S. Murchison (2006). « Factor-Market Structure, Shifting Inflation Targets, and the New Keynesian Phillips Curve », *Issues in Inflation Targeting*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en avril 2005, Ottawa, Banque du Canada, p. 89-109.
- Ambler, S. (2009). « Cible de niveau des prix et politique de stabilisation : tour d'horizon », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 21-33.
- Ascari, G. (2004). « Staggered Prices and Trend Inflation: Some Nuisances », *Review of Economic Dynamics*, vol. 7, n° 3, p. 642-667.
- Basant Roi, M., et R. Mendes (2007). *Should Central Banks Adjust Their Target Horizons in Response to House-Price Bubbles?*, document d'analyse n° 2007-4, Banque du Canada.
- Batini, N., et A. G. Haldane (1999). « Forward-Looking Rules for Monetary Policy », *Monetary Policy Rules*, sous la direction de J. B. Taylor, Chicago, University of Chicago Press, p. 157-192.
- Batini, N., et E. Nelson (2001). « Optimal Horizons for Inflation Targeting », *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 25, n° 6-7, p. 891-910.
- Benati, L. (2008). « Investigating Inflation Persistence across Monetary Regimes », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 123, n° 3, p. 1005-1060.
- Benati, L., et P. Surico (2009). « VAR Analysis and the Great Moderation », *The American Economic Review*, vol. 99, n° 4, p. 1636-1652.
- Calvo, G. A. (1983). « Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework », *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, n° 3, p. 383-398.
- Carlstrom, C. T., T. S. Fuerst et M. Paustian (2009). « Inflation Persistence, Monetary Policy, and the Great Moderation », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 41, n° 4, p. 767-786.
- Chari, V. V., P. J. Kehoe et E. R. McGrattan (2009). « New Keynesian Models: Not Yet Useful for Policy Analysis », *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 1, n° 1, p. 242-266.
- Christiano, L. J., M. Eichenbaum et C. L. Evans (2005). « Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy », *Journal of Political Economy*, vol. 113, n° 1, p. 1-45.
- Coletti, D., R. Lalonde et D. Muir (2008). « Inflation Targeting and Price-Level-Path Targeting in the Global Economy Model: Some Open Economy Considerations », *IMF Staff Papers*, vol. 55, n° 2, p. 326-338.
- Coletti, D., J. Selody et C. Wilkins (2006). « Une nouvelle analyse de l'horizon de la cible d'inflation », *Revue de la Banque du Canada*, été, p. 33-40.
- Debs, A. (2001). *Testing for a Structural Break in the Volatility of Real GDP Growth in Canada*, document de travail n° 2001-9, Banque du Canada.
- Dotsey, M., R. G. King et A. L. Wolman (1999). « State-Dependent Pricing and the General Equilibrium Dynamics of Money and Output », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, n° 2, p. 655-690.
- Erceg, C. J., et A. T. Levin (2003). « Imperfect Credibility and Inflation Persistence », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 4, p. 915-944.

Ouvrages et articles cités (suite)

- Gagnon, J. E., et J. Ihrig (2001). *Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through*, Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale, coll. « International Finance Discussion Papers », n° 704.
- Gali, J., et M. Gertler (1999). « Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis », *Journal of Monetary Economics*, vol. 44, n° 2, p. 195-222.
- Gambetti, L., E. Pappa et F. Canova (2008). « The Structural Dynamics of U.S. Output and Inflation: What Explains the Changes? », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 40, n°s 2-3, p. 369-388.
- Gaspar, V., F. Smets et D. Vestin (2007). *Is Time Ripe for Price Level Path Stability?*, document de travail n° 818, Banque centrale européenne.
- Gürkaynak, R. S., A. T. Levin, A. N. Marder et E. T. Swanson (2006). *Inflation Targeting and the Anchoring of Inflation Expectations in the Western Hemisphere*, document de travail n° 400, Banque centrale du Chili.
- Kim, C.-J., et C. R. Nelson (1999). « Has the U.S. Economy Become More Stable? A Bayesian Approach Based on a Markov-Switching Model of the Business Cycle », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 81, n° 4, p. 608-616.
- Kozicki, S., et P. A. Tinsley (1998). « Moving Endpoints and the Internal Consistency of Agents' Ex Ante Forecasts », *Computational Economics*, vol. 11, n°s 1-2, p. 21-40.
- (2002). « Dynamic Specifications in Optimizing Trend-Deviation Macro Models », *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 26, n°s 9-10, p. 1585-1611.
- Kryvtsov, O., M. Shukayev et A. Ueberfeldt (2008). *Adopting Price-Level Targeting under Imperfect Credibility*, document de travail n° 2008-3, Banque du Canada.
- Lam, J.-P., et G. Tkacz (2004). « Estimating Policy-Neutral Interest Rates for Canada Using a Dynamic Stochastic General Equilibrium Framework », *Revue suisse d'économie et de statistique*, vol. 140, n° 1, p. 89-126.
- Levin, A. T., F. M. Natalucci et J. M. Piger (2004). *Explicit Inflation Objectives and Macroeconomic Outcomes*, document de travail n° 383, Banque centrale européenne.
- Levin, A. T., et J. C. Williams (2003). « Robust Monetary Policy with Competing Reference Models », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 5, p. 945-975.
- Liu, Y., et F. Painchaud (2002). *Evidence of a Structural Break in the Volatility of Canadian Output Growth*, note analytique du ministère des Finances.
- Longworth, D. (2002). « Inflation et macroéconomie : changements survenus entre les années 1980 et 1990 », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 3-19.
- Lucas, R. E., Jr. (1976). « Econometric Policy Evaluation: A Critique », *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 1, n° 1, p. 19-46.
- McConnell, M. M., et G. Perez-Quiros (2000). « Output Fluctuations in the United States: What Has Changed since the Early 1980s? », *The American Economic Review*, vol. 90, n° 5, p. 1464-1476.
- Minford, P. (2004). *Monetary Policy—Should It Move onto a Price Level Target?*, conférence commémorative A. W. Phillips prononcée devant l'Association des économistes de la Nouvelle-Zélande, juillet.
- Minford, P., E. Nowell et B. Webb (2003). « Nominal Contracting and Monetary Targets—Drifting into Indexation », *The Economic Journal*, vol. 113, n° 484, p. 65-100.
- Murchison, S. (2009). *Exchange Rate Pass-Through and Monetary Policy: How Strong Is the Link?*, document de travail n° 2009-29, Banque du Canada.
- Murchison, S., et A. Rennison (2006). *ToTEM: The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model*, rapport technique n° 97, Banque du Canada.

Ouvrages et articles cités (suite)

- Primiceri, G. E. (2005). « Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy », *The Review of Economic Studies*, vol. 72, n° 3, p. 821-852.
- Sims, C. A., et T. Zha (2006). « Were There Regime Switches in U.S. Monetary Policy? », *The American Economic Review*, vol. 96, n° 1, p. 54-81.
- Smets, F., et R. Wouters (2007). « Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach », *The American Economic Review*, vol. 97, n° 3, p. 586-606.
- Steinsson, J. (2003). « Optimal Monetary Policy in an Economy with Inflation Persistence », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 7, p. 1425-1456.
- Stock, J. H., et M. W. Watson (2003a). « Has the Business Cycle Changed and Why? », *NBER Macroeconomics Annual*, sous la direction de M. Gertler et K. Rogoff, Cambridge, MIT Press, p. 159-218.
- (2003b). « Has the Business Cycle Changed? Evidence and Explanations », *Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, actes d'un symposium tenu sous les auspices de la Banque fédérale de réserve de Kansas City à Jackson Hole (Wyoming) du 28 au 30 août, p. 9-56.
- Taylor, J. B. (2000). « Low Inflation, Pass-Through, and the Pricing Power of Firms », *European Economic Review*, vol. 44, n° 7, p. 1389-1408.
- Thiessen, G. (2000). *Le changement au service de la stabilité : l'évolution de la politique monétaire à la Banque du Canada, de 1935 à 2000*, conférence prononcée devant la Faculté des sciences sociales de l'Université Western Ontario, London (Ontario), 17 octobre.
- Walsh, C. E. (2003). « Implications of a Changing Economic Structure for the Strategy of Monetary Policy », *Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, actes d'un symposium tenu sous les auspices de la Banque fédérale de réserve de Kansas City à Jackson Hole (Wyoming) du 28 au 30 août, p. 297-348.

L'évolution des flux de capitaux vers les économies de marché émergentes

Lena Suchanek et Garima Vasishtha, département des Analyses de l'économie internationale

- De nombreux pays à marché émergent ont renforcé sensiblement leurs fondamentaux macroéconomiques et mis en place des réformes structurelles depuis la crise asiatique de 1997.
- Il en est résulté un meilleur équilibre de la composition des flux de capitaux vers ces pays : la structure de l'endettement s'est améliorée, la part des investissements directs étrangers dans l'ensemble des flux a augmenté et l'accès aux marchés internationaux du crédit s'est élargi pour les entreprises des économies émergentes.
- Malgré ces progrès, le resserrement des liens financiers a contribué à rendre de nombreux pays vulnérables aux perturbations externes qui se sont produites entre 2007 et 2009.

Les flux de capitaux privés à destination des économies de marché émergentes ont fortement chuté dans le sillage de l'aggravation de la crise financière mondiale : les flux nets de capitaux privés, qui avaient atteint le niveau record de 1,2 billion de dollars É.-U. en 2007, sont tombés à 649 milliards en 2008 et devraient s'établir à un niveau encore plus bas en 2009, soit 435 milliards¹. Le recul s'est répercuté, à des degrés divers, sur toutes les régions en développement, les pays émergents d'Europe étant les plus durement touchés. Après avoir enregistré des sorties nettes entre octobre 2008 et mars 2009, la plupart des économies émergentes ont renoué avec les entrées de capitaux privés aux deuxième et troisième trimestres de 2009. Si les investissements de portefeuille sous forme de prises de participation ont rebondi rapidement, le montant total des apports de capitaux privés devrait néanmoins s'élever à seulement 722 milliards de dollars É.-U. en 2010, soit environ la moitié du chiffre de 2007. Il n'empêche que, dans certains pays, on s'inquiète de l'incidence de l'afflux rapide de capitaux sur la stabilité financière ou le taux de change, et on envisage d'instaurer des mesures de contrôle des capitaux, si l'on n'est pas déjà en train de le faire. Reste à savoir si ces mesures seront temporaires ou durables et quelle sera leur efficacité.

Le présent article a un double objet. Premièrement, il montre que les enseignements tirés de la crise asiatique ont amené les pays émergents à renforcer leurs fondamentaux macroéconomiques et à engager des réformes structurelles, ce qui s'est traduit par une composition plus équilibrée des flux de capitaux en direction de ces pays. Ces derniers ont en particulier assaini la situation de leurs finances publiques, et certains ont adopté un régime de cibles d'inflation et

¹ Données de l'Institut de finances internationales pour 2009, selon un échantillon constitué des 30 principales économies de marché émergentes

assoupli leur régime de change, tandis que d'autres ont accumulé d'importantes réserves de change. En outre, de nombreux pays émergents ont pris garde de ne pas enregistrer de lourds déficits du compte courant. Les résultats n'ont pas tardé : 1) la confiance des investisseurs s'est ravivée; 2) la structure de l'endettement s'est améliorée, comme l'illustrent l'allongement des échéances et le recours plus fréquent aux marchés intérieurs plutôt qu'extérieurs pour emprunter; 3) la part des investissements directs étrangers, généralement plus stables, dans l'ensemble des flux de capitaux a augmenté; et 4) l'accès aux marchés internationaux du crédit (tant bancaire qu'obligataire) s'est élargi pour les entreprises des économies émergentes.

Ces progrès ont été renforcés par les changements structurels qui se sont opérés sur la scène financière mondiale. Par exemple, l'innovation financière, notamment la croissance du marché des swaps sur défaillance pour les emprunts des pays en développement, a favorisé une meilleure répartition du risque. Ensemble, ces facteurs ont concouru à une hausse des flux de capitaux qui s'est soldée par des avantages économiques et financiers substantiels (grâce à l'intensification des échanges et de l'intégration financière). Enfin, la composition plus équilibrée des flux de capitaux a renforcé la résilience de certaines économies émergentes face aux chocs externes.

Deuxièmement, cet article démontre que les facteurs qui ont contribué à améliorer les flux de capitaux ont aussi accru le risque de contagion lorsque la conjoncture économique mondiale se dégrade. En effet, l'augmentation de la proportion de pays ayant un compte de capital ouvert rend plus probables les sorties rapides de capitaux en cas de détérioration de la conjoncture. Par conséquent, même si la plupart des économies émergentes poursuivent de meilleures politiques et possèdent des institutions plus fortes que lors de l'éclatement des crises antérieures, bon nombre demeurent vulnérables aux perturbations extérieures. Toutefois, leur fragilité varie considérablement de l'une à l'autre : les pays accusant un important déficit du compte courant et largement tributaires du financement externe paraissent particulièrement vulnérables, alors que ceux qui possèdent d'abondantes réserves de change ou qui affichent un excédent du compte courant sont mieux en mesure de résister à des variations subites des entrées de capitaux.

La gravité de la crise financière qui vient d'ébranler les marchés émergents et le risque qu'ils subissent d'autres retombées commandent une action concer-

tée, vigoureuse et suivie des décideurs à l'échelle internationale. Les accords de swap de devises conclus entre les grandes banques centrales et l'élargissement de la gamme des dispositifs internationaux de soutien destinés aux économies émergentes (telle la ligne de crédit modulable du Fonds monétaire international²) sont des exemples de mesures qui semblent avoir ranimé la confiance et atténué les répercussions de la crise sur ces économies. De plus, les autorités devront mettre en œuvre des politiques qui encouragent les flux de capitaux et veiller à ce que les restrictions imposées à ceux-ci en réaction à une crise financière ne soient que temporaires³. S'il est vrai que ce type de restriction peut être avantageux à court terme, il engendre nécessairement des distorsions et risque d'avoir des effets à long terme défavorables sur l'ensemble de l'économie. En réalité, les flux de capitaux peuvent être profitables pour les économies émergentes comme pour le système financier international dans sa totalité. C'est pourquoi les responsables des politiques dans les marchés émergents doivent poursuivre leurs efforts pour consolider leurs politiques et leurs systèmes financiers afin de relever les défis que pose sans cesse l'environnement économique mondial.

Contexte général

Évolution des flux de capitaux depuis 2000

Les flux nets de capitaux vers les économies de marché émergentes ont presque quintuplé entre 2002 et 2007, atteignant 1,2 billion de dollars É.-U., soit un niveau supérieur à celui enregistré avant les crises asiatique et russe (**graphiques 1a à 1d**)⁴. La décomposition des données révèle une augmentation des flux dans presque toutes les catégories durant cette période. Les flux nets d'investissements directs étrangers sont restés vigoureux, ainsi qu'en témoigne leur progression régulière de 2003 jusqu'à la fin

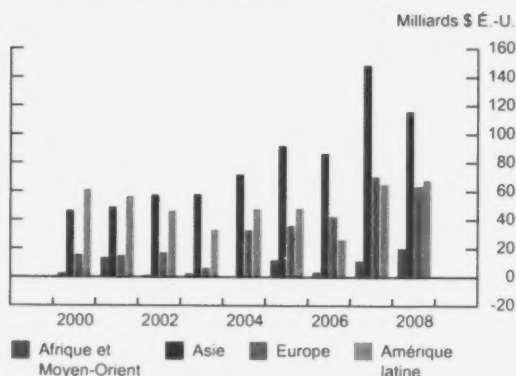
2 Dans le passé, le recours aux facilités de prêt du Fonds n'a pas toujours été bien vu par le marché. Cependant, la ligne de crédit modulable s'adresse aux pays qui sont réputés avoir un cadre institutionnel et des données économiques fondamentales très solides ainsi que d'excellents antécédents en matière de mise en œuvre de politiques. L'octroi d'une telle ligne de crédit n'envoie donc pas forcément de signaux défavorables au marché.

3 La question des avantages et des coûts du contrôle des capitaux ne fait pas l'unanimité parmi les chercheurs. La régulation des opérations en capital peut être avantageuse à court terme (p. ex., pour pallier une crise) ou dans les premiers stades de développement (lorsque le système financier d'un pays est peu développé). À long terme, toutefois, elle tend à devenir moins efficace et a des effets préjudiciables à l'économie. Pour un aperçu des travaux sur le sujet, se référer à Kawai et Takagi (2008).

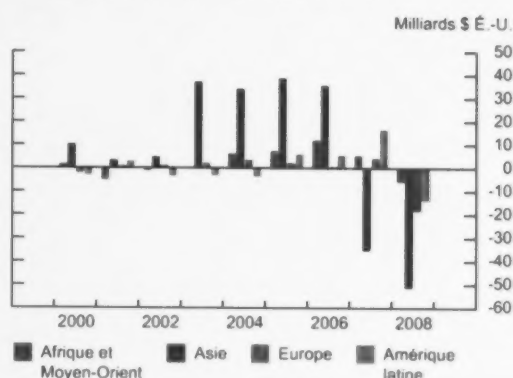
4 Flux nets de capitaux privés plus flux nets de capitaux publics

Graphiques 1a à 1d : Flux de capitaux vers les économies émergentes

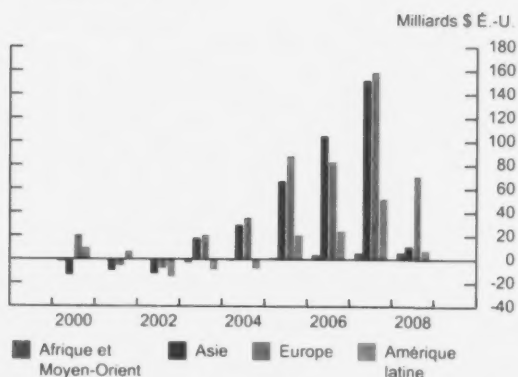
a. Flux nets d'investissements directs étrangers



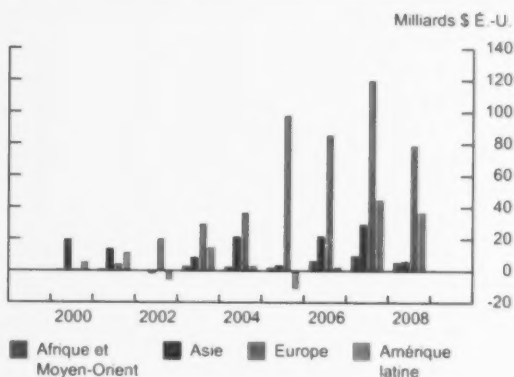
b. Flux nets d'investissements de portefeuille



c. Flux bancaires nets



d. Autres opérations de financement par emprunt (en termes nets)



Nota : Les pays émergents d'Asie sont, en l'occurrence, la Chine, l'Inde, les Philippines, la Thaïlande, l'Indonésie, la Corée du Sud et la Malaisie. Les pays émergents d'Europe sont la Croatie, la Roumanie, la Turquie, la Pologne, la Russie, la République tchèque, la Bulgarie, la Hongrie et la Slovaquie. L'Afrique et le Moyen-Orient comprennent, en l'occurrence, l'Afrique du Sud, l'Égypte et le Maroc, tandis que les pays émergents d'Amérique latine sont l'Équateur, le Chili, le Pérou, le Venezuela, le Mexique, le Brésil, la Colombie et l'Argentine.

Sources : Institut de finances internationales et calculs des auteurs

de 2007. Les flux d'investissements de portefeuille sous forme de prises de participation ont été, pour leur part, plus sensibles aux fluctuations du cycle économique mondial et du degré de tolérance au risque à l'échelle mondiale. Ces flux ont été relativement élevés en 2005-2006, s'établissant en moyenne à quelque 52 milliards de dollars É.-U. par année. Ils ont toutefois commencé à décliner en 2007 et ont été négatifs (-8 milliards) sur l'ensemble de l'année;

en 2008, la situation s'est encore dégradée et les sorties d'investissements de portefeuille sous forme de participations ont atteint 92 milliards. Enfin, les flux bancaires nets vers les économies émergentes ont augmenté constamment de 2003 à 2007, culminant à 366 milliards de dollars É.-U. environ la dernière année. Eux aussi ont dégringolé en 2008 dans toutes les régions pour se chiffrer au total à 95 milliards de

dollars É.-U.^{5,6}. Les effets de ces variations sont une source de préoccupation permanente pour les responsables des politiques dans les marchés émergents.

Les flux nets de capitaux vers les économies de marché émergentes ont presque quintuplé entre 2002 et 2007, atteignant 1,2 billion de dollars É.-U., soit un niveau supérieur à celui enregistré avant les crises asiatique et russe.

Incidences des flux de capitaux

Bien que les flux de capitaux soient souvent profitables aux économies de marché émergentes, l'absorption d'entrées massives de fonds peut créer des difficultés⁷. La crise asiatique de 1997 nous a enseigné que les flux de capitaux peuvent avoir une incidence considérable sur les variables macroéconomiques : durant les années qui ont précédé la crise, les taux de change ont été l'objet de tensions à la hausse dues aux entrées considérables de fonds et aux liquidités abondantes à l'échelle mondiale, lesquelles ont renchéri les actifs. L'arrêt brutal, voire l'inversion, des mouvements de capitaux qui a suivi s'est accompagné de fortes dépréciations monétaires, d'un effondrement des prix des actifs et de baisses marquées de l'activité économique.

- 5 Notons que le montant des flux *nets* de capitaux peut sous-estimer celui des capitaux acheminés dans les économies émergentes. Ce montant correspond en effet à la différence entre les *entrées nettes* (c.-à-d. les flux d'investissements vers ces économies moins les retraits d'investissements, les versements de dividendes, etc.) et les *sorties nettes*, celles-ci incluant, par exemple, les investissements de plus en plus marqués ces dernières années des économies émergentes à l'étranger (investissements de portefeuille du secteur privé, fonds souverains, etc.). De fait, les capitaux se déplacent désormais des économies émergentes vers les économies développées à faible taux d'épargne, notamment les États-Unis.
- 6 Cette chute brutale s'explique en partie par : 1) la baisse générale du levier d'endettement; 2) la résurgence de la préférence nationale en matière d'investissement; 3) la réduction du crédit accordé aux économies émergentes par les banques internationales, affairées à remédier aux graves pénuries de liquidités dans leur pays d'attache.
- 7 Les avantages des flux de capitaux sur le plan de la croissance à long terme font l'objet d'un débat intense dans la littérature. Certains auteurs soutiennent que les flux incontrôlés de capitaux sont une entrave sérieuse à la stabilité financière mondiale (voir, par exemple, Rodrik et Subramanian, 2009), alors que d'autres affirment que l'ouverture accrue aux flux de capitaux est essentielle pour les pays qui aspirent à passer de la catégorie des pays à faible revenu à celle des pays à revenu intermédiaire (voir notamment Mishkin, 2008).

On observe à la fois des similitudes et des différences entre la situation des économies émergentes avant la dernière crise et leur situation à la veille de la crise asiatique de 1997. Parmi les similitudes, signalons les pressions à la hausse qui s'exerçaient sur les taux de change, l'abondance des liquidités sur les marchés mondiaux (jusqu'au milieu de 2007) et la vive ascension des prix des actifs. On note par ailleurs des différences importantes, car de nombreuses économies émergentes ont tiré des leçons de la crise asiatique et sont devenues plus aptes à composer avec les perturbations du système financier⁸. Premièrement, les autorités de ces pays ont assaini leur politique budgétaire et, pour beaucoup d'entre elles, instauré un cadre solide de conduite de la politique monétaire. Deuxièmement, une croissance économique vigoureuse, conjuguée à l'adoption de règles de gouvernance plus strictes au sein des entreprises, a favorisé une entrée soutenue de capitaux dans ces pays, qui a aussi été alimentée par la conjoncture économique clémente à l'échelle mondiale (jusqu'au milieu de 2007). Troisièmement, de nombreuses économies émergentes, par exemple la Chine, la Russie, l'Inde, la Corée du Sud et le Brésil, ont accumulé un niveau sans précédent de réserves de change et sont donc moins vulnérables à un assèchement soudain des capitaux qu'auparavant. Quatrièmement, les flux d'investissements directs étrangers sont désormais plus élevés que les flux d'investissements de portefeuille (graphiques 1a et 1b), ce qui rend moins probable une inversion brusque des mouvements de capitaux. Cinquièmement, depuis quelques années, les entrées de capitaux (qui ont résulté de la mise en place d'un cadre institutionnel solide) vont de pair avec des excédents du compte courant. Ces faits indiquent que même s'il subsiste des exceptions notables, la plupart des pays émergents sont beaucoup plus résilients que par le passé.

Caractéristiques de l'évolution des flux de capitaux vers les marchés émergents

L'amélioration qui s'est opérée depuis quelques années dans les variables macroéconomiques fondamentales de nombreuses économies émergentes a contribué à modifier sensiblement la structure et la composition des flux de capitaux sous trois rapports : les marchés des titres d'emprunt des économies émergentes ont subi des mutations structurelles, leurs marchés

⁸ Perrault (2002) décrit les améliorations qui sont survenues dans la composition des flux de capitaux au lendemain de la crise asiatique.

boursiers se sont développés et le volume des émissions internationales de titres privés s'est accru.

Changements structurels sur les marchés des titres d'emprunt des économies émergentes

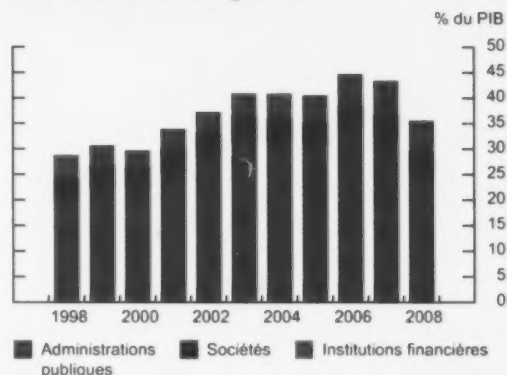
Le fait que le marché ne se limite plus aux instruments de créance à rendement élevé émis par les États souverains en dollars É.-U. est un indice indubitable de l'évolution des marchés des titres d'emprunt dans les économies émergentes. On note trois grands types de mutations : croissance des marchés intérieurs de titres d'emprunt, allongement des échéances et innovation financière sous la forme de dérivés de crédit.

Croissance des marchés intérieurs de titres d'emprunt

Jusque dans la seconde moitié de la décennie 1990, les marchés des titres d'État à revenu fixe libellés dans la monnaie nationale étaient assez peu développés dans bon nombre de pays d'Amérique latine, d'Asie, d'Europe (pays émergents) et d'Afrique, l'encours total de ces titres ne s'élevant qu'à 20 % du produit intérieur brut (PIB) dans l'ensemble des économies émergentes au milieu de cette décennie. De nombreux pays émergents ont alors commencé à émettre des titres d'emprunt dans la monnaie locale, signe de fondamentaux plus solides, d'un intérêt plus grand de la part des investisseurs étrangers et d'un élargissement de la base nationale d'investisseurs institutionnels. Ces pays ont en outre profité de la conjoncture financière clémente qui régnait à l'échelle mondiale jusqu'en 2007 pour se procurer du financement à long terme et améliorer la structure de leur dette. Par conséquent, l'encours total des émissions de titres en monnaie nationale est passé de 29 % du PIB à près de 36 % entre 1998 et 2008, grâce surtout au secteur public (**Graphique 2**). Par ailleurs, la dette extérieure totale (c.-à-d. publique et privée) a diminué durant la même période (**Graphique 3**).

Dans le passé, on doutait de la capacité des pays émergents d'emprunter sur les marchés financiers internationaux dans leur propre monnaie — en raison de ce que certains ont appelé le « péché originel⁹ ». Or, depuis une dizaine d'années environ, de nombreuses économies émergentes ont réussi à « se

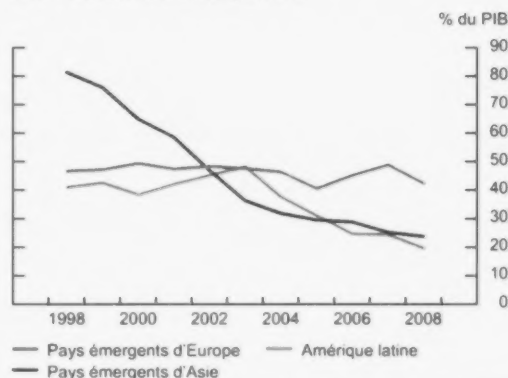
Graphique 2 : Encours de la dette intérieure des économies émergentes



Nota : Les données du graphique correspondent à l'encours moyen de la dette intérieure par secteur. Les pays visés sont les suivants : Afrique du Sud, Argentine, Brésil, Chili, Chine, Colombie, Corée du Sud, Hongrie, Inde, Indonésie, Malaisie, Mexique, Pakistan, Pérou, Philippines, Pologne, République tchèque, Russie, Slovaquie, Thaïlande, Turquie et Venezuela.

Sources : Rapport trimestriel BRI, décembre 2009; Institut de finances internationales; Statistiques financières internationales, FMI

Graphique 3 : Dette extérieure totale des économies émergentes



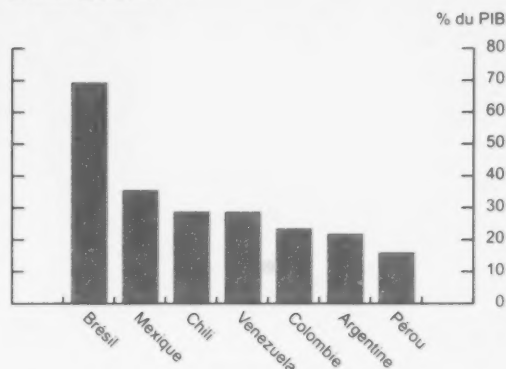
Nota : Les données correspondent à la valeur médiane de la dette extérieure totale (exprimée en pourcentage du PIB) pour certaines économies émergentes dans chaque région. Source : Institut de finances internationales

libérer du péché originel » et à augmenter leurs émissions d'obligations libellées dans la monnaie nationale sur les marchés mondiaux ainsi qu'à développer leur marché obligataire intérieur. Pour ce qui est de la première stratégie, depuis cinq ans, le Brésil, la Colombie, le Mexique, le Pérou et l'Uruguay émettent sur les marchés internationaux des titres libellés dans leurs monnaies respectives; ceux-ci attirent aussi bien les investisseurs locaux qu'étrangers par suite de l'amélioration des politiques macroéconomiques de maints pays émergents, qui a accru

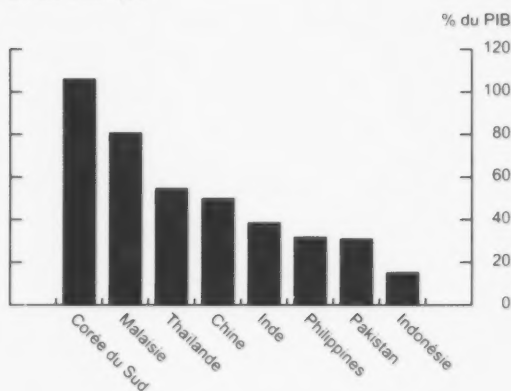
⁹ Eichengreen et Hausman (1999) ont été les premiers à utiliser le terme « péché originel » en rapport avec l'incapacité d'un pays à contracter des emprunts à long terme à l'étranger dans sa monnaie. Si le pays accumule une dette nette, il y aura un déséquilibre entre les monnaies de libellé de ses actifs et de ses passifs.

Graphique 4a à 4c : Encours de la dette en monnaie nationale des économies émergentes, 2008

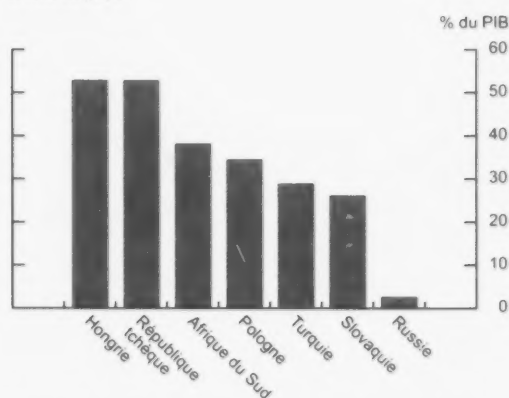
a. Amérique latine



b. Asie-Pacifique



c. Autres pays



Sources : Banque des Règlements Internationaux (BRI); Statistiques financières internationales, FMI

la confiance des investisseurs dans les obligations libellées en monnaie nationale.

Les marchés d'obligations émises en monnaie nationale sont devenus une importante source de financement pour les pays en développement et, jusqu'en 2007, ils constituaient le segment du marché des emprunts de ces pays qui progressait le plus rapidement (**graphiques 4a à 4c**). Ces marchés sont concentrés dans huit pays : Afrique du Sud, Brésil, Chine, Corée du Sud, Inde, Malaisie, Mexique et Turquie. Jusqu'à récemment, ils étaient essentiellement fermés aux investisseurs étrangers. Toutefois, la libéralisation graduelle et continue du compte de capital dans plusieurs pays a donné lieu à une hausse de la participation étrangère¹⁰. Enfin, la création d'indices propres aux obligations libellées en monnaie nationale — comme l'indice GBI-EM de JPMorgan, lancé en 2005 pour les obligations des pays émergents — a également facilité la présence des investisseurs étrangers sur les marchés de ce type de titres¹¹.

Les marchés d'obligations émises en monnaie nationale sont devenus une importante source de financement pour les pays en développement et, jusqu'en 2007, ils constituaient le segment du marché des emprunts de ces pays qui progressait le plus rapidement.

Allongement des échéances

Jusqu'à la décennie 1990, les emprunts à court terme représentaient une forte proportion de l'encours total de la dette des économies émergentes, en raison notamment de la prime de risque élevée qu'exigeaient les marchés internationaux pour les prêts à long terme. Toutefois, en améliorant les données fondamentales de leur économie, y compris le niveau d'inflation, en appliquant des politiques budgétaires plus avisées et en affichant un excédent du compte courant, les pays émergents ont pu réduire le risque

¹⁰ En outre, les économies émergentes ont pu émettre davantage d'emprunts en monnaie nationale grâce à la conjoncture financière favorable à l'échelle du globe et à la quête de rendement des investisseurs.

¹¹ D'autres indices de ce genre comprennent l'Emerging Local Markets Index (ELMI) de JPMorgan Chase et l'indice global mondial de Lehman.

d'une crise et, à la faveur de la quête de rendement des investisseurs mondiaux, modifier la structure des échéances de leurs emprunts. C'est pourquoi la part de la dette extérieure à court terme dans l'encours des émissions de titres d'emprunt sur les marchés mondiaux est en baisse depuis une dizaine d'années. Cela est vrai pour les émissions de titres d'États souverains comme pour celles de titres privés. Dans le cas de l'Amérique latine, cette baisse a été spectaculaire : la part de la dette à court terme est passée de plus de 20 % en 2000 à moins de 9 % à la fin de 2007. Cela dit, les flux de capitaux d'emprunt à court terme (principalement les prêts bancaires et le crédit commercial) ont augmenté de 35 milliards de dollars É.-U. en 2007 et ils étaient destinés en majorité à l'Amérique latine et aux Caraïbes¹². L'Europe et l'Asie centrale comptaient encore pour près de la moitié des flux totaux (Banque mondiale, 2008).

De surcroît, les marchés émergents ont délaissé les emprunts à taux variable pour ceux à taux fixe : en 1994, plus de la moitié de l'encours de leurs émissions de titres était originellement assujettie à un taux variable; treize ans plus tard, cette proportion était tombée à un maigre 2 % (Business Wire, 2008). Par ailleurs, la part des obligations indexées sur l'inflation dans l'ensemble des émissions des pays émergents est en baisse (Medeiros, 2006).

Les conséquences à tirer de cette évolution en ce qui regarde la résilience des flux de capitaux dirigés vers les économies émergentes ne font pas de doute. Les études portant sur les crises d'endettement concluent que les pays dont la structure de la dette est plus concentrée et caractérisée par de courtes échéances sont plus exposés¹³. De même, les pays ayant contracté des emprunts à court terme ou à taux variable seraient plus vulnérables aux fortes hausses de taux d'intérêt, ce qui pourra avoir d'autres effets, puisque les autorités de ces pays pourraient devoir majorer les impôts afin de respecter leurs engagements financiers (voir Barro, 1997). Des échéances plus longues impliquent au contraire que le volume d'emprunts à renouveler à chaque période sera moins élevé. Une structure d'endettement caractérisée par des échéances éloignées est donc plus viable (moins exposée au risque de refinancement), d'où l'intérêt d'opter pour une telle structure dans les économies émergentes.

¹² Une partie des flux en direction de cette région sont liés aux activités menées dans les centres financiers extraterritoriaux, pour lesquels on dispose de peu d'informations.

¹³ Voir, par exemple, Alesina, Prati et Tabellini (1990), ainsi que Cole et Kehoe (1996).

Innovation financière : dérivés de crédit

Les dérivés de crédit ont gagné en importance ces dernières années aux yeux des investisseurs dans les marchés émergents. En particulier, les swaps sur défaillance, qui procurent une assurance contre les incidents de crédit touchant une obligation sous-jacente, occupent une place de plus en plus grande. Selon les estimations, ils représenteraient une forte proportion de la valeur nominale des titres d'emprunt qu'émettent les économies émergentes sur les marchés internationaux. Il existe des swaps sur défaillance pour les titres de la Bulgarie, de la Corée du Sud, du Mexique, du Pérou, des Philippines et de la Russie.

Les dérivés de crédit ont gagné en importance ces dernières années aux yeux des investisseurs dans les marchés émergents.

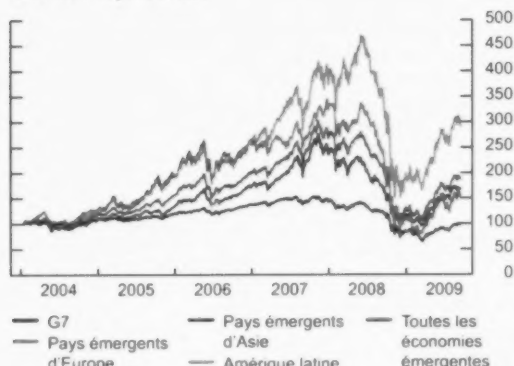
Ce vif essor des swaps sur défaillance reflète l'intérêt accru des investisseurs étrangers pour les marchés émergents. Devant le recul des émissions nettes de titres d'emprunt internationaux par les économies émergentes, les investisseurs ont tenté de remplir leurs objectifs de présence sur ce segment en vendant une protection de crédit sur les émissions souveraines. Les contrats de swap sur défaillance ont des incidences considérables sur le coût et la disponibilité des capitaux d'emprunt à destination des pays en développement parce qu'ils offrent aux investisseurs une autre façon de s'exposer au risque lié aux marchés émergents et aident les acteurs des marchés à mieux évaluer le risque de crédit. Bien que la croissance fulgurante du marché de ces swaps puisse encourager une meilleure répartition des risques et contribuer à créer des marchés plus complets, il peut devenir très difficile d'établir quels investisseurs supportent en définitive tel ou tel risque. Il y a aussi la possibilité que des investisseurs maintiennent d'importantes positions sans en comprendre tous les aspects, de telle sorte qu'un choc suffirait à causer des turbulences sur les marchés.

Marchés boursiers

La croissance vigoureuse qu'ont connue les économies émergentes au cours des dernières années s'est accompagnée d'un essor rapide des marchés d'actions nationaux. L'indice MSCI marchés émergents

Graphique 5 : Indices MSCI marchés émergents, par région

Base 100 : 1^{er} janvier 2004



Nota : Les pays émergents d'Europe sont, en l'occurrence, la Hongrie, la Pologne, la République tchèque, la Russie et la Turquie. Les pays émergents d'Amérique latine sont, en l'occurrence, l'Argentine, le Brésil, le Chili, la Colombie, le Mexique et le Pérou. Les pays émergents d'Asie sont, en l'occurrence, la Chine, la Corée du Sud, l'Inde, l'Indonésie, la Malaisie, le Pakistan, les Philippines, Taiwan et la Thaïlande.

s'est accru de près de 170 % entre 2004 et mai 2008 (Graphique 5), malgré les remous qui ont secoué les marchés financiers¹⁴. Les investisseurs étrangers ont pris part en nombre grandissant à cette envolée boursière, ce qui a propulsé les entrées d'investissements de portefeuille sous forme de participations à un niveau record de 53 milliards de dollars É.-U. en 2006; cette poussée a toutefois été suivie d'une forte chute de ces flux d'investissements durant la crise financière (Graphique 1b)¹⁵. L'accroissement des investissements de portefeuille en provenance de l'étranger a été bénéfique à plusieurs égards pour les entreprises des économies émergentes. Il a fait diminuer le coût du capital et favorisé l'expansion des sociétés soumises à des contraintes financières. De plus, la participation croissante des investisseurs

internationaux aux marchés boursiers des pays émergents a sensiblement accru la liquidité de ces marchés et ainsi contribué à renforcer le système financier de ces pays. D'après les recherches, il existerait une corrélation étroite entre la liquidité des marchés boursiers et la croissance économique future¹⁶.

Depuis le début des années 1990, les marchés boursiers des pays émergents ont été l'objet d'une série de réformes de nature à stimuler l'intérêt des investisseurs étrangers. Ces réformes ont amélioré les conditions d'exercice de la concurrence sur ces marchés et affermi la confiance des investisseurs, les pays émergents ayant mis en place des cadres réglementaires plus solides et réduit les coûts de transaction et les asymétries d'information. En outre, les sociétés établies dans ces pays accèdent de plus en plus facilement aux marchés boursiers étrangers, grâce à leur participation accrue aux transactions commerciales internationales et à la demande croissante venant des investisseurs. Si ces entreprises peuvent mobiliser des capitaux sur les marchés boursiers étrangers, c'est notamment parce qu'elles ont amélioré leur mode de gestion. Les sociétés bien gérées sont capables d'obtenir du financement à un coût beaucoup moindre que les entreprises mal gérées, desquelles les investisseurs exigent une prime de risque supplémentaire¹⁷. Enfin, les pays qui ont adopté des lois en vue de protéger les droits des actionnaires minoritaires et créé des institutions chargées d'appliquer ces lois attirent les investisseurs étrangers en nombre grandissant¹⁸.

La composition des flux d'investissements de portefeuille varie considérablement d'une économie émergente à l'autre. Leur hétérogénéité peut s'expliquer par les politiques respectives de chaque pays concernant le compte des opérations en capital. Dans les pays émergents d'Asie par exemple, l'assouplissement des règles relatives aux investissements de portefeuille par rapport à ce qu'elles étaient dans les années 1990, conjugué aux perspectives de croissance intéressantes, a fait de ces pays la principale destination de ces flux; ceux-ci ont atteint le niveau record de 35 milliards de dollars É.-U. en 2006, ou 66 % du montant total des investissements de

14 L'indice MSCI marchés émergents est un indice de capitalisation boursière corrigé en fonction du flottant et qui mesure le rendement des marchés d'actions dans les économies émergentes. Il est constitué des indices relevés dans 26 économies émergentes : Afrique du Sud, Argentine, Brésil, Chili, Chine, Colombie, Corée du Sud, Égypte, Hongrie, Inde, Indonésie, Israël, Jordanie, Malaisie, Maroc, Mexique, Pakistan, Pérou, Philippines, Pologne, République tchèque, Russie, Taiwan, Thaïlande, Turquie et Venezuela.

15 Il convient de souligner que les données relatives aux flux nets d'investissements de portefeuille sous forme de participations sous-estiment les flux d'investissements de portefeuille en direction des économies émergentes. En effet, les flux nets correspondent à la différence entre les entrées nettes (c.-à-d. les flux d'investissements vers les économies émergentes moins les retraits, les versements de dividendes, etc.) et les sorties nettes (p. ex., l'achat d'actions étrangères par un investisseur privé ou un fonds souverain du pays émergent). Notons au passage que d'importants investissements extérieurs engagés par des acquéreurs d'actions coréens, puis chinois en 2007-2008, ont eu un effet à la baisse sur les entrées nettes.

16 Voir, par exemple, Levine et Zervos (1998) ainsi que Rajan et Zingales (1998).

17 Voir OCDE (2004) pour un aperçu de l'expérience des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques. Consulter aussi Fremont et Capaul (2002).

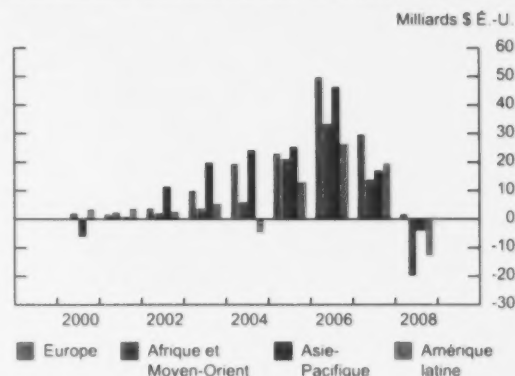
18 Henry et Lorentzen (2003) constatent que les pays qui ont pris de telles dispositions ont généralement des marchés boursiers plus importants, plus efficaces et plus stables que les autres.

portefeuille dirigés vers les économies émergentes¹⁹. La Chine, notamment, a accueilli une forte proportion de ces investissements, les émissions d'actions étant soutenues par la demande croissante des investisseurs institutionnels, tels les fonds de couverture. En Inde, l'allègement rapide des restrictions sur les prises de participation a modifié la composition des flux en faveur des investissements de portefeuille, qui constituaient le tiers du total des entrées de capitaux en 2007. Dans le cas des pays émergents d'Europe, les flux d'investissements de portefeuille sous forme de participations ne représentent qu'une faible proportion du total des entrées de capitaux, la part du lion de ces flux revenant à la Russie et à la Turquie. La faiblesse relative des investissements de portefeuille destinés à l'Europe orientale serait imputable à la piètre gouvernance des entreprises — à la crainte en somme que les profits soient détournés par des initiés ou à la suite d'une intervention politique.

Emprunts internationaux des sociétés

Dans les années qui ont précédé la crise financière mondiale, les entreprises et les institutions financières des pays émergents ont emprunté sur les marchés étrangers comme jamais auparavant, comme en témoignent le bond des émissions nettes d'obligations internationales (Graphique 6)²⁰ et la hausse du volume des emprunts contractés auprès des banques extérieures (Graphique 1c). Le fait que les sociétés fermées (et sociétés ouvertes) de ces pays soient de plus en plus nombreuses à pouvoir vendre leurs obligations à l'étranger marque un virage structurel décisif pour les économies émergentes. L'accès aux marchés internationaux permet aux entreprises des pays émergents de diversifier leurs sources de financement, d'emprunter à plus long terme, d'avoir une plus grande visibilité internationale et de réduire le coût du capital. En outre, l'utilisation d'instruments de financement plus sophistiqués favorise une meilleure gestion du risque. L'accès aux marchés de capitaux étrangers permet également aux entreprises de réduire leur dépendance à l'égard des marchés financiers intérieurs et les soumet à des normes plus rigoureuses en matière de comptabilité, de communication d'informations et de gouvernance (Coffee, 1999

Graphique 6 : Émission de titres d'emprunt sur les marchés internationaux par les sociétés et les institutions financières des économies émergentes



Source : BRI

et 2002; Stulz, 1999; Reese et Weisbach, 2002). Au surplus, l'entrée récente de sociétés des économies émergentes sur les marchés financiers internationaux peut faciliter celle des entreprises de plus petite taille. Les coûts peuvent en effet être élevés pour les nouveaux emprunteurs de ces pays, car les prêteurs doivent consacrer beaucoup de ressources à la collecte des informations pertinentes. Une fois ces dépenses initiales amorties, le coût marginal des opérations suivantes d'emprunt est moins important, d'où un coût de financement moindre pour tous les emprunteurs. Enfin, la solidité du contexte macro-économique, la poursuite de la libéralisation financière et l'amélioration de la gouvernance ont toutes contribué à rendre le financement externe plus accessible aux entreprises des pays émergents.

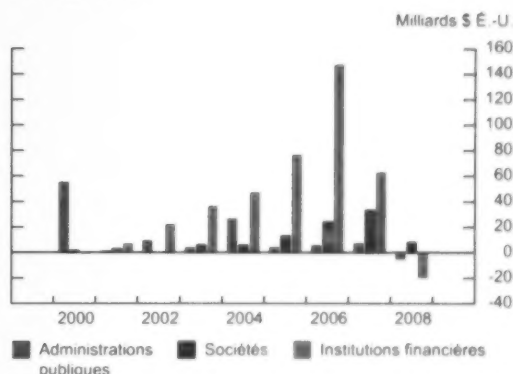
*Le fait que les sociétés fermées
(et sociétés ouvertes) des pays
émergents soient de plus en plus
nombreuses à pouvoir vendre leurs
obligations à l'étranger marque
un virage structurel décisif
pour ces économies.*

La part des émissions obligataires des sociétés des pays émergents (institutions financières comprises) dans l'ensemble des émissions est passée de 34 % à 92 % entre 1995 et 2007, laissant loin derrière les émissions d'obligations souveraines (Graphique 7).

¹⁹ Notons toutefois que les flux de capitaux vers les pays émergents d'Asie ont reculé de façon marquée en 2007-2008 (voir graphiques 1a à 1d).

²⁰ Le montant des émissions nettes d'obligations correspond à la différence entre les entrées et les sorties (p. ex., les remboursements). Les données relatives aux émissions brutes sur les marchés internationaux indiquent une hausse de 23 % des émissions obligataires (de 124 milliards de dollars É.-U. à 154 milliards) en 2007 (pour un échantillon de 30 pays).

Graphique 7 : Émission nette de titres d'emprunt sur les marchés internationaux par les économies émergentes



Source : BRI

D'une manière générale, on peut attribuer le recul de ces émissions à la mise en œuvre de politiques macro-économiques saines : les autorités budgétaires ont resserré les dépenses, ce qui a permis d'abaisser le ratio de la dette publique au PIB et d'effectuer d'importantes remises en capital sur les obligations d'État. Qui plus est, la plupart des pays émergents ont remboursé une part importante de la dette souveraine extérieure et se sont tournés vers le marché obligataire national pour leurs emprunts publics. Par ailleurs, la présence accrue des entreprises des économies émergentes sur les marchés financiers mondiaux résulte de deux phénomènes structurels : 1) la hausse de la demande en provenance d'investisseurs en quête de meilleurs rendements et d'une diversification de leurs placements; 2) le mouvement de privatisation des entreprises publiques et la participation croissante des sociétés aux transactions commerciales internationales. La mise en œuvre de politiques macroéconomiques nationales plus saines et l'allègement, par les autorités de plusieurs pays émergents, des restrictions sur les mouvements de capitaux ont eux aussi facilité l'accès des sociétés aux sources de financement étrangères.

L'importance grandissante que revêt, depuis le début des années 2000, le financement sur les marchés internationaux pour les entreprises des économies émergentes pose de nouveaux défis pour les autorités des pays en développement et l'économie mondiale et suscite des préoccupations concernant la dette privée extérieure. À la suite de la crise asiatique, la majorité des pays émergents ont libéralisé leur compte de capital, renforcé leurs marchés financiers nationaux et réduit sensiblement leur dette publique extérieure.

Ces mesures ont généralement eu pour effet de déplacer du secteur souverain au secteur des entreprises les risques de change et de crédit liés aux emprunts extérieurs, ce qui implique des conséquences importantes pour la conduite des politiques. Une dépendance excessive à l'égard des capitaux internationaux peut de fait entraîner des inconvénients. Par exemple, la croissance des sociétés des pays émergents et l'expansion graduelle de leurs activités à l'échelle mondiale les a rendues plus vulnérables aux risques de taux d'intérêt et de change — et, du même coup, au tarissement des sources de financement étrangères, comme celui qui s'est produit durant la récente crise financière.

Enseignements à tirer de la crise financière de 2007-2009

Les mutations récentes des marchés et des flux de capitaux ont accentué la résilience de certaines économies émergentes face à la crise financière. Parallèlement, la progression rapide des échanges commerciaux au cours de la dernière décennie et l'intégration des pays émergents dans le système financier international ont rendu certains d'entre eux plus vulnérables à la contagion en cas de dégradation de la conjoncture économique mondiale. Les pays ayant adopté de saines politiques macroéconomiques et financières paraissent s'être mieux tiré d'affaire : ils ont été plus résilients et ont repris plus rapidement le chemin de la croissance.

Dans l'ensemble, les économies émergentes ont mieux résisté à la dernière tourmente financière qu'aux crises précédentes. Les flux de capitaux sont en effet demeurés robustes jusqu'à l'effondrement de Lehman Brothers en septembre 2008. La solidité accrue du cadre de conduite des politiques dans ces pays y est sans doute pour quelque chose. De fait, l'adoption de plus en plus répandue de cibles d'inflation, la flexibilité croissante des taux de change, la plus grande capacité d'emprunt en monnaie nationale et le redressement des finances publiques de maints pays amènent à penser, à juste titre, que la situation fondamentale des économies émergentes s'est améliorée de façon significative durant la dernière décennie. Le niveau élevé des réserves de change de nombreux pays émergents a lui aussi contribué à préserver la confiance des marchés, au prix toutefois de la rigidité du taux de change réel (pour certains pays) et d'une aggravation des déséquilibres mondiaux à moyen terme. Des études montrent en outre que les efforts déployés, en situation plus normale, en vue d'atténuer la vulnérabilité d'une économie — par

la compression, par exemple, du déficit budgétaire et du déficit du compte courant — peuvent abaisser le degré de tension financière subi et ménager l'économie réelle (FMI, 2009). Lorsque les tensions financières se seront apaisées dans les pays avancés, une réduction des déficits budgétaires et courants pourra contribuer à rétablir la stabilité financière et les mouvements de capitaux.

Dans l'ensemble, les économies émergentes ont mieux résisté à la dernière tourmente financière qu'aux crises précédentes.

En ce qui a trait à la composition des flux de capitaux, les pays qui avaient attiré proportionnellement plus d'investissements directs étrangers (IDE) ont, en général, mieux tiré leur épingle du jeu durant la crise. Les flux d'IDE se sont assez bien maintenus et, malgré un certain repli dans les premiers mois de 2009, il n'y a pas eu de retrait « en catastrophe » d'investissements directs, contrairement à ce qui s'était passé dans les pays émergents d'Asie à la fin des années 1990²¹. Une étude récente indique également que les pays qui étaient de gros bénéficiaires d'IDE avant la dernière crise n'ont pas subi cette fois-ci un assèchement aussi prononcé du crédit (Tong et Wei, 2009)²². Comme lors des crises antérieures, on a observé, entre 2007 et 2009, un renversement des flux de capitaux dans deux grandes catégories : les flux nets d'investissements de portefeuille sous forme de participations et les flux bancaires nets. Les économies qui étaient largement tributaires de ces flux ont eu plus de mal à composer avec l'érosion de la liquidité pendant la crise financière. Les flux d'investissements de portefeuille sous forme de participations ont été touchés dès 2007, les investisseurs délaissant les marchés boursiers peu liquides des pays émergents. Quant aux flux bancaires nets vers les économies émergentes, ils ont chuté brusquement en 2008, en raison notamment de la diminution générale du levier d'endettement, de la résurgence de la préférence nationale en matière d'investissement et de la réduction du crédit octroyé

à ces économies par les banques internationales, qui tentaient de pallier de graves pénuries de liquidités dans leur pays d'attache. En revanche, les marchés obligataires semblent se redresser rapidement, même si eux aussi ont été durement frappés. Pour leur part, les pays dont le marché obligataire national est plus développé ont été un peu plus résilients face aux sorties de capitaux, mais ils n'ont pas été épargnés.

Différences entre les régions

Il est possible d'évaluer la tenue économique des régions émergentes durant la crise financière à l'aune des progrès de leur situation fondamentale et de leur dépendance envers les différentes catégories de flux de capitaux. En Amérique latine, par exemple, de nombreux pays sont désormais mieux en mesure d'absorber les chocs externes, au terme de près de six années marquées par l'amélioration continue des soldes courants et des termes de l'échange, la diminution de la dette publique extérieure en proportion du PIB, l'accroissement des réserves de liquidités internationales ainsi que la mise en œuvre de réformes dans le secteur financier. De plus, la majorité des pays dotés d'un régime de changes flottants ont amorti une partie du choc grâce à une dépréciation prononcée de leur monnaie. C'est également en Amérique latine que la crise bancaire s'est fait sentir le moins fortement, du fait que les flux bancaires étaient déjà en recul depuis une dizaine d'années. Cependant, la reprise des flux de capitaux vers certains pays d'Amérique latine provoque aujourd'hui des inquiétudes. Le Brésil, par exemple, a décidé d'imposer des restrictions aux entrées de capitaux.

Apparemment, les pays émergents d'Asie se trouvent eux aussi dans une position plus favorable qu'à l'issue des crises précédentes, bien que les flux d'investissements sous forme de participations et les flux bancaires en direction de la région aient chuté²³. Les créances des banques des pays développés sur les pays émergents d'Asie ayant quelque peu diminué à la suite de la crise de 1997-1998, la région est devenue moins vulnérable aux crises bancaires internationales. On a néanmoins assisté à un accroissement considérable des investissements de portefeuille sous forme de participations dans ces économies, lequel a été suivi d'un retrait massif de ceux-ci en 2007 et 2008. Les investissements de portefeuille ont rebondi rapidement au milieu de 2009, ce qui a entraîné une vive remontée des marchés boursiers. Là également,

21 Les flux d'IDE subissent presque toujours un recul en période de ralentissement économique, parce qu'une partie de ces flux correspond aux bénéfices réinvestis et que ceux-ci fléchissent dans les périodes de récession, où la propension à investir est moins forte.

22 Notons qu'il ne semble pas exister de relation systématique entre le volume total des entrées de capitaux enregistré avant la crise et le degré de raréfaction du crédit.

23 Les marchés de l'Asie de l'Est et du Pacifique sont plus liquides que ceux des autres régions en développement et constituent le terrain privilégié des acheteurs d'actions.

on craint que les prix des actifs ne s'écartent de leurs valeurs fondamentales si les entrées de capitaux augmentent trop rapidement. Le niveau élevé des réserves de change officielles a ici aussi contribué à amortir le choc, et les excédents budgétaires ont permis aux autorités de lancer d'importants programmes de relance. Par ailleurs, le repli de l'inflation a permis aux banques centrales de nombreux pays d'abaisser leurs taux d'intérêt directeurs. Enfin, leur système bancaire étant solide, la plupart des pays ont été capables d'appliquer efficacement des mesures en vue de soutenir la liquidité des marchés intérieurs et l'offre de crédit. Les liquidités en monnaie nationale sont demeurées à un niveau largement satisfaisant et les taux interbancaires ont baissé ou sont restés stables.

D'autre part, la croissance économique vigoureuse que connaissent depuis une dizaine d'années les pays de l'Europe centrale et de l'Europe orientale a été alimentée par une vive expansion du crédit rendue possible surtout grâce au financement externe. Il en est résulté une augmentation de la dette extérieure, comme lors de la crise asiatique de 1997. Les déficits du compte courant se sont creusés dans la foulée de l'essor de la consommation privée et ont franchi la barre des deux chiffres dans les pays Baltes, en Roumanie, en Bulgarie, en Bosnie et en Serbie²⁴. Les créances des banques des pays développés sur les pays émergents d'Europe ont beaucoup grimpé et équivalent maintenant à plus de 50 % du PIB, soit environ le triple de ce qu'on observe dans les autres blocs de pays émergents, d'où une vulnérabilité accrue de la région aux crises bancaires externes (Banque mondiale, 2009). Le remboursement ou le renouvellement des emprunts est devenu particulièrement problématique à cause des fortes asymétries de monnaies dans les portefeuilles des banques, des courtes échéances et de l'essor rapide du crédit bancaire au secteur privé. En outre, les pays ayant un régime de changes fixes ne s'ajustent que lentement aux grands déséquilibres extérieurs parce que le fardeau de l'ajustement repose entièrement sur des mécanismes intérieurs, en particulier la politique budgétaire. Par conséquent, à plusieurs égards importants, les pays de l'Europe orientale sont entrés dans la crise avec des fondamentaux macro-économiques moins solides que les pays émergents d'Asie ou d'Amérique latine. Ils ont donc été davantage ébranlés et mettront vraisemblablement plus de temps à s'en remettre que les pays des autres régions.

²⁴ Et cela en dépit du fait que tous ces pays, à l'exception de la Roumanie, aient mené une politique budgétaire suffisamment rigoureuse pour satisfaire aux critères de Maastricht en 2008.

Évaluation globale

Dans l'ensemble, les saines politiques adoptées avant la crise ont permis à de nombreuses économies émergentes de mieux résister à la tourmente financière et de mieux y faire face. Le renforcement des fondamentaux n'a pourtant pas empêché la propagation des tensions financières des pays avancés aux pays émergents. La croissance des échanges commerciaux et l'intégration des économies émergentes dans le système financier mondial entre 2002 et 2007 ont rendu nombre d'entre elles vulnérables aux retombées de la crise, malgré des améliorations dans la composition et la nature des flux de capitaux. Les liens commerciaux se sont en effet multipliés depuis une vingtaine d'années : les exportations des pays émergents vers les pays avancés comptent aujourd'hui pour près de 20 % de leur PIB, contre moins de 10 % il y a deux décennies (FMI, 2009). La transmission de la crise par les échanges commerciaux et les liens financiers a été accentuée par des effets de second tour, les difficultés des économies émergentes touchées s'étant répercutées sur les économies avancées et propagées aussi au sein du groupe des économies émergentes. En définitive, la proportion des flux privés nets (endettement et prises de participation) par rapport au PIB devrait passer de 7 % en 2007, sommet sans précédent, à un peu plus de 2 % en 2009; il s'agirait là d'une chute supérieure à celle enregistrée lors de la crise d'endettement de l'Amérique latine dans la première moitié des années 1980 (3,3 points de pourcentage) et lors des crises asiatique et russe combinées à la fin des années 1990 (2,4 points) (Banque mondiale, 2009).

Conclusion et analyse de politique

Si les flux de capitaux ont connu un revirement dans la seconde moitié de 2009, ils ne sont pas encore revenus aux niveaux d'avant la crise. Les pays émergents n'ont été que quelques-uns à pouvoir émettre des obligations sur les marchés internationaux en 2009. Les prêts bancaires aux pays des régions émergentes ont diminué considérablement au cours du premier trimestre de 2009 et sont demeurés faibles tout le long de l'année. En outre, on observe de plus en plus de signes d'un recul des flux d'investissements directs étrangers vers les économies émergentes. Selon les estimations de la Banque mondiale, les flux privés nets (endettement et prises de participation) devraient redescendre du sommet de 7 % du PIB atteint en 2007 pour s'établir à un maigre 2,6 % en 2010.

La dernière décennie aura été marquée par la vague de libéralisation financière qui a touché bon nombre d'économies émergentes et qui s'est traduite par leur intégration croissante dans le système économique mondial. En théorie, la libéralisation financière et l'ouverture du compte de capital devraient favoriser une meilleure allocation de l'épargne, une plus grande efficience de l'investissement et, donc, une croissance économique à long terme plus élevée. L'intégration grandissante des économies émergentes dans le système mondial leur a certes procuré des avantages appréciables sur le plan économique et financier, mais elle a aussi amplifié les effets pouvant découler d'une détérioration de la conjoncture économique mondiale. Par voie de conséquence, même si la plupart des pays émergents appliquent maintenant de meilleures politiques macroéconomiques qu'ils ne le faisaient lors des crises antérieures, un plus grand nombre d'entre eux sont désormais vulnérables aux perturbations extérieures. La dernière crise mondiale a montré en particulier que la libéralisation financière et l'ouverture du compte de capital pouvaient se solder par de piètres résultats économiques à moins qu'elles ne s'accompagnent d'un cadre de réglementation et de surveillance adéquat. Par ailleurs, l'ordre des étapes à suivre est un élément important à considérer lorsqu'on envisage de libéraliser le compte de capital : certains dispositifs institutionnels doivent être mis en place dès le début, dont un pouvoir de surveillance et de réglementation, des normes juridiques appropriées et d'autres mécanismes qui aideront à maintenir la stabilité financière en cas de libre circulation des capitaux (Kawai et Takagi, 2008; McKinnon, 1993). De fait, la crise a éveillé un intérêt considérable à l'égard d'une réglementation plus stricte des institutions financières, des marchés financiers et des opérations financières (Barroso, 2009). Cela dit, il faudra faire preuve de mesure et de

discernement à ce chapitre, car une lourde réglementation ne constitue pas toujours la bonne solution (Schembri, Santor et Epstein, 2009).

Même si la plupart des pays émergents appliquent maintenant de meilleures politiques macroéconomiques qu'ils ne le faisaient lors des crises antérieures, un plus grand nombre d'entre eux sont désormais vulnérables aux perturbations extérieures.

La dernière crise a également amené un certain nombre de pays émergents à imposer des restrictions aux sorties de capitaux. Des pays décideront peut-être d'accroître leurs réserves de change officielles et de maintenir leur taux de change à un niveau artificiellement bas. Il y a aussi le risque que certains pays exercent un contrôle des opérations en capital qui aille au-delà de ce que la situation commande, ce qui pourrait altérer leur capacité d'attirer des capitaux dans l'avenir. Par conséquent, si l'établissement d'un contrôle des capitaux présente des avantages à court terme, il peut avoir des effets à long terme défavorables, en aggravant potentiellement les déséquilibres macroéconomiques. Les mouvements de capitaux font véritablement partie intégrante d'un système financier international stable et efficace, fondé sur le marché, et il incombe aux décideurs publics de mettre en œuvre des politiques qui favorisent ces flux.

Ouvrages et articles cités

Alesina, A., A. Prati et G. Tabellini (1990). « Public Confidence and Debt Management: A Model and a Case Study of Italy », *Public Debt Management: Theory and History*, sous la direction de R. Dornbusch et M. Draghi, Cambridge, Cambridge University Press pour le Center for Economic Policy Research, p. 94-124.

Banque mondiale (2008). *Global Development Finance: The Role of International Banking*, Washington, La Banque internationale pour la reconstruction et le développement / La Banque mondiale.

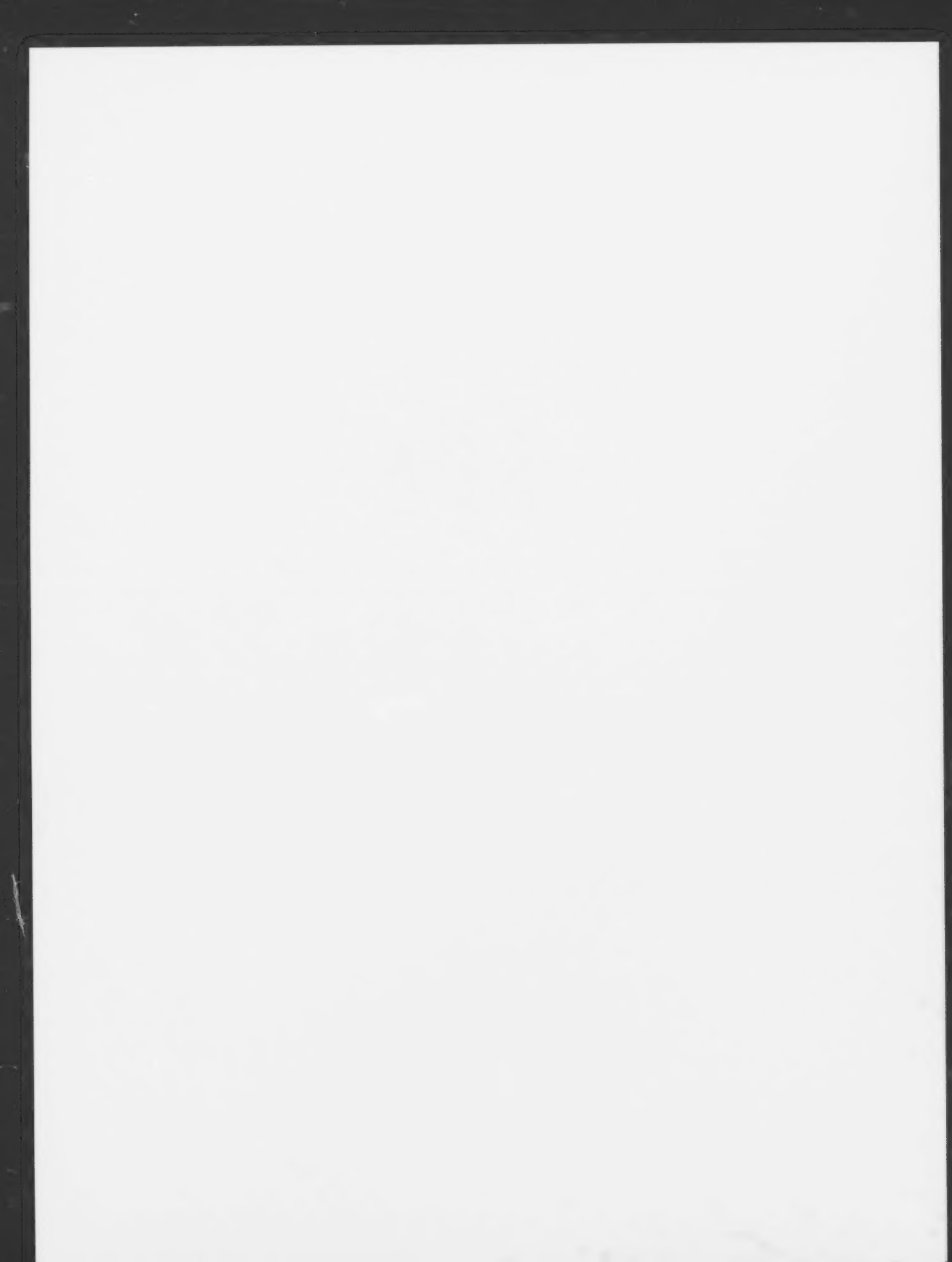
— (2009). *Global Development Finance: Charting a Global Recovery*, Washington, La Banque internationale pour la reconstruction et le développement / La Banque mondiale.

Ouvrages et articles cités (suite)

- Barro, R. J. (1997). *Optimal Management of Indexed and Nominal Debt*, document de travail n° 6197, National Bureau of Economic Research.
- Barroso, J. M. D. (2009). *Declaration on the Preparation of the G20 Summit*, discours prononcé devant le Parlement européen, Strasbourg (France), 24 mars.
- Business Wire (2008). *Western Asset Emerging Markets Floating Rate Fund Inc. and Western Asset Emerging Markets Debt Announce Board Approval of Proposed Merger Plan*, communiqué, 15 février.
- Coffee, J. C., Jr. (1999). *The Future as History: The Prospects for Global Convergence in Corporate Governance and Its Implications*, document de travail n° 144, Columbia Law School.
- (2002). « Racing Towards the Top? The Impact of Cross-Listings and Stock Market Competition on International Corporate Governance », *Columbia Law Review*, vol. 102, n° 7, p. 1757-1831.
- Cole, H. L., et T. J. Kehoe (1996). « A Self-Fulfilling Model of Mexico's 1994-1995 Debt Crisis », *Journal of International Economics*, vol. 41, n°s 3-4, p. 309-330.
- Eichengreen, B., et R. Hausman (1999). « Exchange Rates and Financial Fragility », *New Challenges for Monetary Policy*, actes d'un symposium tenu sous les auspices de la Banque fédérale de réserve de Kansas City à Jackson Hole (Wyoming) du 26 au 28 août, p. 329-368.
- Fonds monétaire international (2009). « La transmission des tensions financières des pays avancés aux pays émergents : comment les liens financiers et commerciaux enveniment la situation », chapitre 4, *Perspectives de l'économie mondiale*, avril, p. 145-183.
- Fremond, O., et M. Capaul (2002). *The State of Corporate Governance: Experience from Country Assessments*, Banque mondiale, coll. « Documents de travail consacrés à la recherche sur les politiques », n° 2858.
- Henry, P. B., et P. Lorentzen (2003). *Domestic Capital Market Reform and Access to Global Finance: Making Markets Work*, document de travail n° 10064, National Bureau of Economic Research.
- Institut de finances internationales (2009). *Capital Flows to Emerging Market Economies*, 11 juin.
- Kawai, M., et S. Takagi (2008). *A Survey of the Literature on Managing Capital Inflows*, document d'analyse n° 100, Institut de la Banque asiatique de développement.
- Levine, R., et S. Zervos (1998). « Stock Markets, Banks and Economic Growth », *The American Economic Review*, vol. 88, n° 3, p. 537-558.
- McKinnon, R. I. (1993). *The Order of Economic Liberalization: Financial Control in the Transition to a Market Economy*, Baltimore (Maryland), The Johns Hopkins University Press.
- Medeiros, C. (2006). *Recent Trends in the Use of Indexed Instruments by Corporates in the Emerging Markets*, communication présentée au 8^e forum annuel OCDE-Banque mondiale-FMI sur le marché obligataire mondial tenu à Washington les 9 et 10 mai.
- Mishkin, F. S. (2008). *The Next Great Globalization: How Disadvantaged Nations Can Harness Their Financial Systems to Get Rich*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2004). *Gouvernement d'entreprise : panorama des pays de l'OCDE*, Paris.
- Perrault, J.-F. (2002). « Les flux de capitaux privés vers les économies de marché émergentes », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 37-48.
- Rajan, R. G., et L. Zingales (1998). « Financial Dependence and Growth », *The American Economic Review*, vol. 88, n° 3, p. 559-586.
- Reese, W. A., Jr., et M. S. Weisbach (2002). « Protection of Minority Shareholder Interests, Cross-Listings in the United States, and Subsequent Equity Offerings », *Journal of Financial Economics*, vol. 66, n° 1, p. 65-104.

Ouvrages et articles cités (suite)

- Rodrik, D., et A. Subramanian (2009). « Why Did Financial Globalization Disappoint? », *IMF Staff Papers*, vol. 56, n° 1, p. 112-138.
- Schembri, L. L., E. Santor et G. Epstein (2009). « Should Financial Flows Be Regulated? », *Introducing Macroeconomic Analysis: Issues, Questions, and Competing Views*, sous la direction de H. Bougrine et M. Seccareccia, Toronto (Ontario), Emond Montgomery Publications.
- Stulz, R. M. (1999). *Globalization of Equity Markets and the Cost of Capital*, document de travail n° 99-1, Charles A. Dice Center for Research in Financial Economics.
- Tong, H., et S.-J. Wei (2009). *The Composition Matters: Capital Inflows and Liquidity Crunch during a Global Economic Crisis*, document de travail n° WP/09/164, Fonds monétaire international.



Pour une identification plus facile de la monnaie par tous les Canadiens atteints de cécité ou de déficience visuelle

Carolyn Samuel, département de la Monnaie*

- *Pour la Banque du Canada, l'élimination de toute entrave à l'utilisation de la monnaie est non seulement importante, mais nécessaire pour que celle-ci joue pleinement son rôle de moyen de paiement. Consciente des besoins particuliers des personnes aveugles ou malvoyantes, la Banque s'est engagée à prendre des mesures proactives en vue d'améliorer les caractéristiques d'identification des billets de banque au bénéfice de ce segment croissant de la population.*
- *La création des billets de banque canadiens est un processus continu qui s'appuie sur des études scientifiques et empiriques, mais aussi sur la consultation directe de groupes d'utilisateurs et de spécialistes. La Banque consulte les Canadiens atteints de cécité ou de déficience visuelle, de même que les organismes les représentant et des spécialistes de la vision, afin de bien cerner les besoins de cette partie de la population et d'examiner les solutions possibles.*
- *Grâce à la recherche et à des partenariats fructueux, et dans un souci d'amélioration constante, la Banque a su transformer un ensemble limité de caractéristiques des billets en une palette d'options qui aident les personnes ayant des limitations visuelles diverses à régler leurs opérations financières au comptant.*

-
- L'auteure tient à remercier les membres de l'Équipe chargée de l'orientation stratégique du département de la Monnaie et M. Ben Fung d'avoir contribué au présent article. Elle témoigne également sa reconnaissance envers les personnes suivantes : M. Jeffrey Jutai (Université d'Ottawa), MM. Graham Strong et Jeffery Hovis (Université de Waterloo), M^{me} Susan Lederman (Université Queen's), M^{mes} Deborah Gold, Cathy Moore et Victoria Pearson (INCA), M. Mike Potvin (Conseil canadien des aveugles), M. Earl Bryenton (Brytech Inc.) et MM. Sean Pemberton et Hutch Holton (Compagnie canadienne des billets de banque limitée).

Depuis sa création, en 1935, la Banque du Canada a pris l'engagement de fournir aux Canadiens des billets de banque qu'ils peuvent utiliser en toute confiance pour effectuer des transactions en espèces.

La conception et l'élaboration des billets dont les Canadiens se servent au quotidien soulèvent de multiples difficultés. Les billets émis sont l'aboutissement d'un processus d'amélioration continue reposant sur des séries de consultations et des travaux de recherche-développement et de mise à l'essai qui donnent lieu à des arbitrages et à des décisions importantes sur le plan des politiques publiques.

Dans le choix des caractéristiques des billets, la Banque s'efforce de répondre aux besoins de groupes variés d'utilisateurs, sans toutefois perdre de vue les exigences auxquelles les billets de banque doivent satisfaire en termes de sûreté, de facilité d'utilisation et de coût pour l'ensemble de la société. La population canadienne en général reste son public cible, mais elle prend aussi en compte le point de vue de groupes particuliers et notamment de ceux que l'utilisation et la manipulation d'espèces concernent; c'est le cas des Canadiens aveugles ou malvoyants, des institutions financières, des détaillants, des caissiers, des fabricants de matériel pour billets, ainsi que des corps policiers. La Banque doit d'abord bien comprendre les besoins de ces différents groupes pour ensuite concevoir des billets susceptibles d'y répondre de la manière la plus efficace et économique.

Le présent article décrit les efforts déployés par la Banque ces trente dernières années pour satisfaire aux besoins en matière d'identification de la monnaie d'un segment précis de la population : celui des Canadiens atteints de cécité ou d'une déficience visuelle. Il présente aussi les résultats de l'évaluation, par ces personnes et par des spécialistes, de la gamme des caractéristiques destinées à faciliter

l'identification des billets qui ont été incorporées dans la dernière série. Le bilan de l'expérience de l'institution auprès de ce groupe de personnes fait ressortir toute l'importance des relations que la Banque entretient avec l'ensemble des usagers et souligne combien il est essentiel de bien comprendre leurs besoins et d'évaluer les solutions avancées pour y répondre.

Vers l'élimination de toute entrave à l'utilisation de la monnaie : un peu de contexte

La Banque du Canada considère que la monnaie doit être facilement utilisable par tous les Canadiens, pour jouer pleinement son rôle de moyen de paiement. La possibilité d'employer des espèces dans les transactions financières est l'une des dimensions essentielles de l'autonomie de la personne. Pourtant, cet aspect de la vie quotidienne peut poser d'importantes difficultés aux aveugles et aux malvoyants (**voir l'encadré**). Consciente des besoins particuliers de ces per-

sonnes, la Banque s'est engagée à rendre les billets de banque faciles à identifier par ce groupe, qui constitue une proportion grandissante de la population¹. Les instituts d'émission de par le monde s'intéressent aussi à cette question et y accordent une attention croissante (de Heij, 2009 et ARINC Engineering Services, 2009).

Pour une identification plus facile de la monnaie par les personnes aveugles ou malvoyantes

Au cours des trente dernières années, la stratégie adoptée par la Banque pour permettre aux personnes ayant une perte totale ou partielle de vision fonctionnelle d'identifier plus facilement les billets n'a cessé

¹ La Banque du Canada, comme tous les organismes sous réglementation fédérale, est assujettie à la *Loi canadienne sur les droits de la personne* (1977 et 1985) et au principe selon lequel l'accès à des services habituellement offerts au grand public doit être le même pour tous.

Perte de vision et déficience visuelle

On qualifie de « perte de vision » tout un éventail de situations de perte d'acuité visuelle. L'acuité visuelle s'exprime par référence à la vision normale, qui s'établit à 6/6 en mètres (20/20 en pieds). Les chiffres de la fraction renvoient à la distance à laquelle un objet peut être clairement perçu par une personne ayant une vision normale. Ainsi, pour voir un objet donné, la personne qui aurait 6/18 (ou 1/3) de vision devrait se placer au tiers (soit à 6 mètres) de la distance (18 mètres) à laquelle l'objet est perçu par l'œil normal. Les personnes ayant une basse vision ont une acuité visuelle inférieure à 6/18, mais supérieure à 3/60. Elles ont des difficultés à accomplir les tâches courantes qui requièrent des habiletés visuelles normales pour les personnes de leur âge, même après correction au moyen de lunettes ou de lentilles cornéennes, ou après une chirurgie oculaire. Les sujets atteints d'une déficience visuelle grave, c'est-à-dire dont l'acuité visuelle est évaluée entre 6/60 et 3/60, sont incapables de lire le journal ou de distinguer les visages de personnes se trouvant à l'autre bout de la pièce. Enfin, les personnes atteintes de « cécité fonctionnelle » ont une acuité visuelle inférieure à 3/60 et leur

vision ne peut être améliorée d'aucune façon (Jutai et autres, 2005).

Selon les résultats d'une enquête de Statistique Canada menée en 2006, environ 816 250 (3,2 %) Canadiens âgés de 15 ans ou plus ont déclaré des limitations visuelles diverses allant de légères (78,5 %) à graves (21,5 %). C'est chez les personnes d'au moins 75 ans que l'on retrouve les plus fortes proportions de limitations visuelles (13,4 %) et c'est aussi dans ce groupe que la probabilité de déficience visuelle grave est la plus élevée. Plus de femmes que d'hommes ont déclaré une déficience visuelle (58,9 % comparativement à 41,1 %), mais aucune différence de gravité n'a été observée. Quelque 688 975 (5,5 %) Canadiens âgés de 45 ans ou plus ont déclaré des limitations visuelles quelconques.

Selon une étude menée en janvier 2007 pour le compte de la Coalition nationale pour la santé visuelle, comme la perte de vision s'accroît avec l'âge, on prévoit que le nombre de cas de cécité ou de perte de vision doublera d'ici 25 ans chez les Canadiens âgés de 40 ans ou plus.

de progresser, tout comme les solutions disponibles. C'est ainsi que l'ensemble restreint, au départ, de caractéristiques spéciales de la monnaie s'est transformé en une palette d'options adaptées à des limitations visuelles diverses. Pour parvenir à des résultats qui satisfassent les principaux intéressés, la Banque du Canada a consulté des Canadiens atteints de cécité ou ayant une basse vision, les organismes qui les représentent ainsi que des spécialistes de la vision et de la perception tactile, dans l'espoir de bien cerner les besoins de ces personnes et d'examiner les solutions possibles.

*L'ensemble restreint, au départ,
de caractéristiques spéciales de
la monnaie s'est transformé en
une palette d'options adaptées à
des limitations visuelles diverses.*

Les premières années

À la fin des années 1970, la Banque a commencé à explorer et à évaluer diverses voies pour faciliter la distinction des coupures chez les personnes atteintes de cécité ou ayant une basse vision. Elle a pris contact avec les principaux organismes les soutenant, a poursuivi des stratégies prometteuses en matière de recherche et de conception et s'est penchée sur les avancées réalisées dans les autres pays (Bennett, 1982). Ces travaux préliminaires ont permis de confirmer la primauté d'un objectif : faire en sorte que les aveugles ou malvoyants puissent se servir des billets de banque au quotidien en toute autonomie.

La série *Les oiseaux du Canada* (premières coupures émises en 1986)

En 1978, aux premiers stades de l'élaboration de la série de billets *Les oiseaux du Canada*, l'équipe de recherche de la Banque a inventorié plusieurs approches potentielles qui permettraient d'aider les Canadiens ayant une perte totale ou partielle de vision fonctionnelle à distinguer les différentes coupures. Elle en a répertorié cinq, à savoir : 1) varier les dimensions des coupures, 2) découper les coins des billets, 3) imprimer en braille² le chiffre indiquant la valeur faciale, 4) mettre au point un lecteur électronique portatif et 5) améliorer la conception graphique des

billets, notamment en grossissant les chiffres et en accentuant le contraste des couleurs.

Après bien des efforts de recherche et d'évaluation, il a été décidé d'abandonner les trois premières de ces approches. Celle qui aurait consisté à varier les dimensions des billets selon les coupures, bien qu'elle ait souvent été citée comme la solution privilégiée par les personnes aveugles ou malvoyantes et qu'elle ait été adoptée par de nombreux grands pays industrialisés, aurait occasionné des surcoûts importants pour la plupart des entreprises et des particuliers. En effet, l'émission de coupures beaucoup plus grandes ou petites que celles qui sont actuellement en circulation aurait supposé la modification ou le remplacement des guichets automatiques, des caisses enregistreuses, des compteuses et des appareils de traitement des billets, voire des porte-monnaie. Pour ce qui est de couper les coins de façon à donner aux différentes coupures une forme distincte facilement palpable, on a écarté cette possibilité au vu des problèmes de manipulation mécanique des billets qu'elle aurait entraînés et des difficultés d'interprétation qui auraient résulté de l'usure des billets avec le temps. L'impression en braille n'était pas non plus praticable, car, à l'époque, les techniques d'impression ne permettaient pas de produire des points en relief de la hauteur des caractères du braille, et, qui plus est, des études avaient montré que le braille restait étranger à beaucoup de personnes atteintes de perte visuelle. On craignait en outre que la manipulation des billets finisse par faire disparaître ces points.

Même si le nombre de solutions réalisables allait en diminuant, la Banque demeurait fermement résolue à améliorer les caractéristiques d'identification de la monnaie. Encouragée par l'émergence de nouvelles technologies, la Banque a entrepris des travaux de recherche-développement d'un lecteur électronique portatif en collaboration avec un certain nombre d'organismes et d'intervenants susceptibles d'être intéressés par ce type de recherches, notamment le Conseil national de recherches, l'Université Carleton, des sociétés d'impression de billets de banque et des conseillers en design étrangers. Ces travaux ont bénéficié des conseils des organismes de soutien des Canadiens aveugles ou ayant une vision partielle, y compris l'Institut national canadien pour les aveugles (INCA) et le Conseil canadien des aveugles. Le produit fini, dont la mise au point a été financée par la Banque, a été conçu et fabriqué par Brytech Inc., société de technologie d'Ottawa.

Mise en circulation en 1986, la série *Les oiseaux du Canada* comportait plusieurs améliorations destinées

² Le braille est un système d'écriture en points saillants.

à faciliter la tâche des Canadiens atteints de cécité ou de déficience visuelle : d'une part, l'agrandissement notable du chiffre indiquant la valeur de la coupure et l'accentuation du contraste des couleurs pour aider les personnes ayant une basse vision³; d'autre part, l'ajout de codes spéciaux sur toutes les coupures, sauf celle de 1 000 \$, afin qu'elles puissent être reconnues par un lecteur électronique portatif produisant un message vocal bilingue (celui-ci sera finalement lancé en 1989).

La série *L'épopée canadienne* (premières coupures émises en 2001)

Les travaux de conception des billets de la série *L'épopée canadienne* ont commencé en 1997. La Banque a d'abord cherché à déterminer les améliorations pouvant être apportées aux caractéristiques d'identification des billets de la série *Les oiseaux du Canada*. Elle s'est ensuite penchée sur les pratiques exemplaires suivies à l'étranger et consulté des spécialistes de la vision et du toucher, ainsi que quelque 300 Canadiens atteints de cécité et de déficience visuelle (avec la collaboration de l'INCA et du Conseil canadien des aveugles). Cette démarche a permis à la Banque de définir les conditions optimales d'efficacité des billets sur le plan de l'accessibilité : les usagers doivent pouvoir distinguer les coupures rapidement, sans l'aide d'autrui et sans attirer l'attention, quel que soit le sens dans lequel ils les tiennent, et, dans la mesure du possible, pouvoir juger de leur authenticité. On a ensuite convenu que l'adoption d'une combinaison de caractéristiques adaptées à diverses déficiences visuelles améliorerait nettement la situation⁴. Quant aux aspects précis susceptibles d'être améliorés, on a relevé les caractéristiques et les outils permettant de distinguer les coupures, la taille des chiffres, la police de caractères et le contraste des couleurs, de même que le lecteur de billets, jugé trop peu fiable, trop lourd et encombrant et pas assez discret, n'offrant qu'un message vocal.

Pour faciliter l'identification des billets, deux solutions déjà explorées sont remises à l'ordre du jour : varier les dimensions des coupures et concevoir un élément en relief perceptible au toucher. On étudie aussi d'autres façons d'améliorer la lisibilité des chiffres et

la convivialité du lecteur de billets. Après avoir largement consulté les acteurs de l'industrie, la Banque juge de nouveau trop élevés pour le public en général les coûts que revêtirait le passage à des coupures de dimensions différentes, d'autant plus que ce changement irait à l'encontre du mouvement d'automatisation de la distribution des billets sur le marché canadien (au moyen notamment des guichets automatiques et d'autres équipements), et qu'il nuirait à l'acceptation des nouvelles coupures.

*On a convenu que l'adoption
d'une combinaison de
caractéristiques adaptées à
diverses déficiences visuelles
améliorerait nettement la situation.*

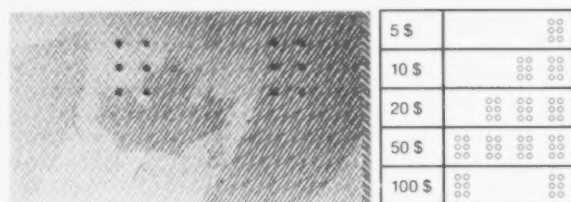
Même si la conception d'un élément tactile en relief pose un certain nombre de difficultés d'ordre technique, cette solution a l'avantage de permettre aux personnes aveugles de distinguer les coupures sans l'aide d'un quelconque appareil. C'est pourquoi la Banque lance, en collaboration avec les principaux groupes d'intéressés et des spécialistes, des travaux de recherche appliquée devant déboucher sur la conception, la fabrication et, enfin, la mise à l'essai et l'évaluation de cette nouvelle caractéristique des billets. La Compagnie canadienne des billets de banque limitée, l'une des deux sociétés canadiennes d'impression de produits fiduciaires qui ont la Banque pour cliente, est chargée de l'élaboration de l'approche et de la production d'échantillons en prévision des essais. La Banque confie à un spécialiste de la perception tactile de l'Université Queen's le mandat de concevoir un symbole qui offrirait des propriétés tactiles optimales, compte tenu de différents paramètres : contraintes dimensionnelles, techniques de fabrication et épaisseur maximale imposée par la manipulation mécanique des billets (Lederman et Hamilton, 2002). Sur les 48 projets de symbole proposés, 6 sont jugés particulièrement prometteurs et sont soumis à un groupe représentatif de Canadiens atteints de cécité fonctionnelle⁵. Comme l'illustre la **Figure 1**, l'élément tactile retenu consiste en des ensembles de six points gravés en relief

3 Les chiffres, imprimés sur fond pâle afin d'accroître le contraste des couleurs, ont vu leur taille passer de 8 à 14 mm de hauteur et de 4 à 10 mm de largeur.

4 Ainsi, des éléments tactiles aideraient les personnes atteintes de cécité à distinguer les coupures, tandis que les gros chiffres aux couleurs fortement contrastées en feraient autant pour celles qui ont une basse vision.

5 Pour être retenus, les symboles devaient permettre l'identification rapide et sûre des coupures, être faciles à produire et avoir une bonne durabilité, et ne pas entraîner de surcoûts importants pour les professionnels concernés par la manipulation des billets.

Figure 1 : Élément tactile formé de points en relief



formant autant de surfaces rugueuses séparés par une surface lisse, dont l'agencement diffère selon les coupures⁶.

Désireuse d'optimiser la conception des chiffres (à l'intention tout particulièrement des malvoyants), la Banque a consulté des spécialistes de la vision à l'Université de Waterloo. Ces derniers ont effectué des essais scientifiques afin de déterminer la taille et la police optimales des chiffres, de même que le degré de contraste idéal entre le chiffre et le fond. Résultats : la taille des chiffres au recto et au verso des coupures de la série *L'épopée canadienne* dépasse de 30 % environ celle des séries antérieures (**Figure 2**) et les couleurs propres à chaque coupure ont été avivées afin de réduire le risque de les confondre.

La Banque a également décidé de perfectionner le lecteur de billets, outil particulièrement utile aux Canadiens aveugles dont le sens du toucher est limité (à cause, par exemple, du diabète). L'appareil est désormais plus ergonomique, et son volume et son poids ont été réduits de moitié. En plus du message vocal, il produit au choix un timbre sonore ou une vibration, dans un souci de respect de la vie privée conforme aux vœux des usagers et d'aide aux personnes à la fois sourdes et aveugles.

Le coût annuel des dispositions visant à faciliter l'identification des billets comprend, pour la série *L'épopée canadienne*, les dépenses attribuables à la demande annuelle de lecteurs (environ 150 000 dollars)⁷ et le

⁶ L'élément tactile a été conçu de manière à permettre de sentir rapidement la rugosité de la surface par contraste avec le fond lisse du billet, sans qu'il soit nécessaire de connaître le braille. Le raisonnement scientifique qui sous-tend le recours à la perception des textures repose sur le fait qu'il est beaucoup plus facile de percevoir et de distinguer des textures au toucher que de reconnaître les motifs que forment les points en relief. Il faut donc moins de temps pour repérer une surface rugueuse sur un billet que d'analyser des caractères formés de points. L'élément tactile n'a pas été conçu pour les personnes dont le sens du toucher est médiocre, comme celles qui souffrent d'une neuropathie périphérique secondaire au diabète sévère.

⁷ Les lecteurs de billets de banque sont distribués gratuitement aux aveugles par l'Institut national canadien pour les aveugles, au nom de la Banque du Canada.

Figure 2 : Amélioration de la taille, de la police et du contraste des chiffres

Série *Les oiseaux du Canada*

Série *L'épopée canadienne*



Le chiffre agrandi fait 20 mm de haut et se détache nettement du fond des billets. Selon les estimations, 99 % des malvoyants sont capables de le lire. Un chiffre sombre sur fond clair figure au recto du billet, tandis qu'un chiffre blanc sur fond sombre paraît au verso.

coût de production de l'élément tactile (quelque 3 % du coût de la commande annuelle de billets de banque). La Banque a également financé la conception du nouveau lecteur de billets, qui s'est élevée à environ 500 000 dollars. La production de coupures aux couleurs vives et aux chiffres agrandis n'occasionne aucun surcoût.

Évaluation des caractéristiques d'identification de la série de billets *L'épopée canadienne*

L'ensemble des caractéristiques de la série *L'épopée canadienne* et des outils connexes devait faciliter l'identification des billets de banque par les Canadiens aveugles ou malvoyants. L'élément tactile et le lecteur de billets étaient destinés aux aveugles, tandis que les couleurs vives et les chiffres contrastés et agrandis devaient aider les personnes ayant une basse vision à distinguer plus facilement les différentes coupures.

La Banque a voulu évaluer ces nouvelles caractéristiques et leur effet sur les personnes ayant une vision fonctionnelle limitée, voire nulle. Elle s'est donc livrée dans un premier temps à une appréciation interne empirique, puis elle a commandé à l'Université de Waterloo une analyse en règle de l'ensemble des caractéristiques d'identification.

La Banque a évalué de façon empirique l'élément tactile environ un an après l'émission de la première coupure de la série *L'épopée canadienne*. En faisant appel à l'Institut national canadien pour les aveugles (INCA), elle a recueilli les commentaires d'un petit groupe d'aveugles sur leur capacité à percevoir l'élément sur un échantillon de mille billets de banque usés. Les participants ont pu le déceler sur les deux

tiers des billets. L'usure de l'élément même, des surfaces voisines et de l'ensemble de la coupure les ont empêchés de le repérer sur le tiers restant⁸.

Évaluation par des spécialistes et des usagers à l'Université de Waterloo

En 2007, six années environ après l'émission de la première coupure de la série *L'épopée canadienne* et avant le début des travaux portant sur la série suivante, la Banque a chargé des spécialistes de la vision de l'Université de Waterloo d'évaluer l'éventail complet des caractéristiques d'identification. L'évaluation a été effectuée non seulement par des experts mais également par des Canadiens aveugles ou ayant une basse vision, qui devaient notamment mettre en avant des améliorations possibles pour la prochaine série de billets (Jutai, Strong et Hovis, 2008). Cette démarche visait principalement à déterminer si les caractéristiques améliorées de la série *L'épopée canadienne* procuraient des avantages pratiques aux aveugles et aux malvoyants et si elles amélioreraient leur qualité de vie en augmentant leur capacité à effectuer des opérations financières au moyen des billets de banque.

L'étude a consisté à faire évaluer par des spécialistes l'ensemble des caractéristiques et des outils d'identification, ainsi que l'incidence de leur modification sur la qualité de vie des aveugles et des malvoyants lorsque ces personnes effectuent des opérations en espèces⁹. Des 64 adultes âgés d'au moins 18 ans qui ont été consultés, 64 % ont déclaré avoir une basse vision, tandis que 36 % ont dit être aveugles du point de vue fonctionnel.

Dans l'ensemble, les participants ont remarqué tous les changements apportés aux caractéristiques et aux outils d'identification dont bénéficie la série *L'épopée canadienne* et les ont jugés utiles aux personnes dont

la vision est limitée à divers degrés. Il fallait s'y attendre, les aveugles ont réagi plus que les autres aux caractéristiques perceptibles au toucher (points en relief), alors que les participants ayant une basse vision se sont principalement prononcés sur les caractéristiques qui amélioreraient leur perception visuelle (couleurs vives et chiffres contrastés et agrandis). Les personnes âgées (dont la perception tactile est émoussée) étaient plus susceptibles de constater que la taille des chiffres avait changé et moins portées à remarquer les points en relief. Les personnes dont la vision des couleurs était fortement déficiente ont perçu la modification des couleurs des billets autant que celles dont la vision était normale ou légèrement réduite.

Il ressort de cette étude que les caractéristiques modifiées des billets de la série *L'épopée canadienne* facilitent sensiblement des aspects importants de tout règlement en espèces, par exemple la distinction du billet et du sens dans lequel il se présente, la reconnaissance de la coupure, de même que, dans une certaine mesure, l'authentification du billet. Tous les changements, et principalement les chiffres agrandis, ont aidé les malvoyants à reconnaître les billets de banque, à en déterminer la coupure et à en faire usage, peu importe le sens dans lequel elle se présentait. Les aveugles ont pu distinguer plus facilement la coupure grâce à l'élément tactile. De plus, certains participants aveugles ou malvoyants ont signalé que l'impression en relief (en taille-douce) de tous les billets de banque canadiens en facilitait l'authentification, mais les personnes concernées ne représentaient qu'une petite partie du groupe.

*Il ressort de cette étude que
les caractéristiques modifiées
des billets de la série L'épopée
canadienne facilitent sensiblement
des aspects importants de tout
règlement en espèces.*

Si les changements apportés aux caractéristiques d'identification ont été perçus comme ayant rehaussé la qualité de vie, leur effet a été jugé modéré, car, de l'avis des participants, « leur situation ne s'en est trouvée que légèrement améliorée ». Les participants aveugles ont eu tendance à attribuer aux caractéristiques une cote supérieure à celle des malvoyants, mais la différence entre les deux groupes n'était pas statistiquement significative, et aucune corrélation n'a été constatée avec l'âge ou la conscience des

8 Il a été constaté que la surface entière des billets fortement souillés était particulièrement rugueuse, ce qui risquait de nuire à la perception de l'élément tactile.

9 L'échelle de l'incidence psychosociale des appareils fonctionnels (Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale, dont l'abréviation est PIADS) a servi à évaluer la mesure dans laquelle les caractéristiques d'identification rehaussent la qualité de vie de l'utilisateur, c'est-à-dire le sentiment de compétence et la confiance qu'elles lui procurent et sa propension (motivation) à effectuer des opérations financières au moyen de billets de banque. L'« incidence psychosociale » s'entend des facteurs intimes et des facteurs du milieu qui influent sur l'adaptation psychologique des personnes ayant une déficience. « Les usagers de technologies fonctionnelles tiennent compte obligatoirement des facteurs intérieurs (soit les principales dimensions du bien-être psychologique, qui comprennent l'autonomie, le contrôle exercé par la personne, l'autoefficacité et l'acceptation de soi (Ryff et Singer, 1998)) [...] pour évaluer l'incidence des appareils qu'ils utilisent sur leur qualité de vie » [Traduction] (Jutai et Day, 2002).

modifications. Cela dit, les cotes ont varié sensiblement entre les groupes qui ont été définis en fonction de la perception des couleurs. En clair, les personnes dont la vision des couleurs était fortement déficiente ont dit profiter des changements davantage que celles dont cette faculté était normale ou légèrement déficiente. Les avantages attribués le plus fréquemment aux changements étaient une fonctionnalité et une autonomie accrues.

L'usure normale causée par la circulation des billets a également été analysée. Globalement, les participants ont estimé improbable que cette forme d'usure les empêche d'effectuer des opérations au comptant. Quoique l'évaluation de la couleur et du degré de contraste des billets neufs et des billets usés ait montré que l'usure « brunit » les billets et en estompe donc les chiffres dans une certaine mesure, l'altération qu'ils subissent est relativement faible. En effet, il suffit de rapprocher des yeux un billet usé de cinq ou six centimètres pour compenser la légère diminution du contraste. Les conclusions objectives de l'étude ont confirmé l'opinion des participants, voulant que l'usure normale causée par la circulation ne réduise que faiblement la capacité des personnes ayant une basse vision à utiliser les billets.

En revanche, l'usure causée par la circulation a eu un effet marqué sur l'élément tactile. Bien que les points en relief soient très utiles aux personnes ayant une déficience visuelle importante, leur utilité diminue au fil de l'usure (une constatation qui va dans le sens des observations faites par la Banque du Canada). Les participants ont qualifié l'élément tactile de très efficace et ont dit beaucoup l'apprécier, mais ils étaient d'avis qu'une légère usure en diminuait énormément l'efficacité et la fiabilité. Il convient d'ailleurs de noter que la demande des participants qui est revenue le plus souvent concernait l'amélioration de l'efficacité et de la durabilité de l'élément tactile. Certains ont quand même ajouté que, malgré sa détérioration progressive, celui-ci demeurerait utile pendant quelques mois. Une parade éventuelle consiste à demander des billets neufs auprès de son institution financière.

L'étude a également attesté que le lecteur de billets de banque est particulièrement utile aux personnes dont la vision est extrêmement basse. Cependant, certains participants ont dit que l'appareil posait parfois problème, notamment lorsque les billets étaient en piètre état ou lorsqu'ils tentaient de lire ceux de la série *L'épopée canadienne* par opposition à la série *Les oiseaux du Canada*. En effet, la conception des billets de la série la plus récente a imposé

des contraintes particulières, si bien qu'ils ne sont lisibles que si l'extrémité arborant l'effigie est insérée dans le lecteur. Par comparaison, les billets de la série *Les oiseaux du Canada* peuvent être introduits dans l'appareil par n'importe quelle extrémité.

En résumé, l'étude effectuée par l'Université de Waterloo a démontré que les caractéristiques d'identification des billets de la série *L'épopée canadienne* ont aidé les Canadiens ayant une déficience visuelle plus ou moins prononcée à les identifier. Les nouvelles caractéristiques ont sensiblement accru leur capacité à effectuer des opérations en espèces et augmenté leur qualité de vie, peu importe l'ampleur de leur déficience. Les responsables de l'étude ont recommandé à la Banque d'intégrer le même ensemble de caractéristiques à ses futures séries de billets et de s'efforcer de les optimiser. Tout particulièrement, l'élément tactile doit être plus durable et les billets doivent pouvoir être insérés dans le lecteur quelle que soit l'extrémité considérée.

La prochaine génération de billets de banque

Étant donné que la Banque est déterminée à éliminer toute entrave à l'utilisation de la monnaie et à améliorer sans cesse la qualité des billets de banque canadiens, elle prend en considération les commentaires des spécialistes et des Canadiens aveugles ou malvoyants qu'elle a consultés pour la prochaine génération de billets qu'elle conçoit. L'institution entend ajouter des codes lisibles par machine aux deux extrémités des billets de la prochaine série, et elle cherche le moyen d'augmenter la durabilité de l'élément tactile. Il lui faut cependant examiner et concilier tout compromis éventuel en matière de sécurité, de durabilité et de coût avec ses objectifs sur le plan de l'identification de la monnaie. Par conséquent, les billets de la prochaine série devraient comprendre des couleurs vives et distinctives, des chiffres contrastés de grande taille et un élément tactile durable. De plus, des perfectionnements devraient être apportés au lecteur de billets.

Conclusions

Les moyens pris par la Banque du Canada pour permettre aux Canadiens aveugles ou malvoyants d'identifier les différentes coupures témoignent de son engagement d'éliminer toute entrave à l'utilisation de la monnaie. L'élaboration de billets de banque vise depuis toujours à procurer à tous les Canadiens des billets sûrs et aisément acceptés, dont ils peuvent se servir en toute confiance pour effectuer des opérations au comptant. L'objectif que poursuit la Banque

est de produire des coupures dont les caractéristiques et les matériaux utilisés répondent ensemble à ses principaux critères de rendement, en plus de satisfaire aux besoins d'un large éventail d'utilisateurs. Les billets de banque canadiens sont le fruit d'un processus proactif et efficace d'amélioration constante fondé sur des recherches scientifiques et empiriques, aussi bien que sur les observations recueillies directement auprès des groupes d'utilisateurs et des spécialistes. Le cycle se déroule sans relâche et est clairement axé sur les objectifs de la Banque. À cette fin, celle-ci évalue les caractéristiques de la dernière série, constate leur potentiel d'amélioration, établit les besoins, puis conçoit et expérimente des solutions.

La Banque prise ses relations et ses partenariats avec des groupes d'utilisateurs et des spécialistes, et elle les considère comme essentiels à la réussite de ses projets. En collaborant étroitement avec les parties intéressées, elle recueille des renseignements précieux sur les caractéristiques des billets qui donnent de bons résultats et sur les possibilités d'amélioration. Dans certains cas, ses efforts conduisent à des travaux concertés de recherche-développement grâce auxquels elle est à même de concevoir des solutions optimales par les moyens les plus efficaces, ce qui est capital du point de vue d'une institution publique.

La Banque prise ses relations et ses partenariats avec des groupes d'utilisateurs et des spécialistes, et elle les considère comme essentiels à la réussite de ses projets.

L'expérience que la Banque a acquise grâce aux caractéristiques d'identification des coupures de la dernière série lui ont appris que, si les spécialistes des billets de banque sont en mesure de concilier les besoins des divers groupes d'utilisateurs et les limites techniques des billets (dimension, technologie de l'impression, durabilité, intensité de la perception tactile), ce sont les personnes dont la vision est réduite, et les spécialistes qui étudient leur état, qui sont le mieux en mesure de définir leurs besoins particuliers. La Banque s'est réjouie des commentaires positifs offerts par des Canadiens aveugles ou malvoyants, et plusieurs banques centrales l'ont consultée pour bénéficier de son expérience au moment d'élaborer des solutions au profit des collectivités qu'elles servent.

Ouvrages et articles cités

ARINC Engineering Services (2009). *Study to Address Options for Enabling the Blind and Visually Impaired Community to Denominate U.S. Currency*, juillet. Internet : http://www.moneyfactory.gov/images/ARINC_Final_Report_7-26-09.pdf.

Bennett, D. G. M. (1982). « Les moyens devant permettre aux aveugles et autres handicapés visuels de différencier les coupures des billets de banque », *Revue de la Banque du Canada*, janvier, p. 9-16. Exposé présenté au Comité permanent de la Chambre des communes sur les finances, le commerce et les questions économiques, à Ottawa (Ontario), le 15 décembre 1981.

Coalition nationale pour la santé visuelle (2007). *Foundations for a Canadian Vision Health Strategy: Towards Preventing Avoidable Blindness and Promoting Vision Health*, janvier.

de Heij, H. (2009). « Banknote Design for the Visually Impaired », *DNB Occasional Studies*, De Nederlandsche Bank, vol. 7, n° 2. Internet : [http://www.dnb.nl/en/binaries/Banknote design for the visually impaired_tcm47-224150.pdf](http://www.dnb.nl/en/binaries/Banknote%20design%20for%20the%20visually%20impaired_tcm47-224150.pdf).

Jutai, J., et J. Day (2002). « Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS) », *Technology and Disability*, vol. 14, n° 3, p. 107-111.

Ouvrages et articles cités (suite)

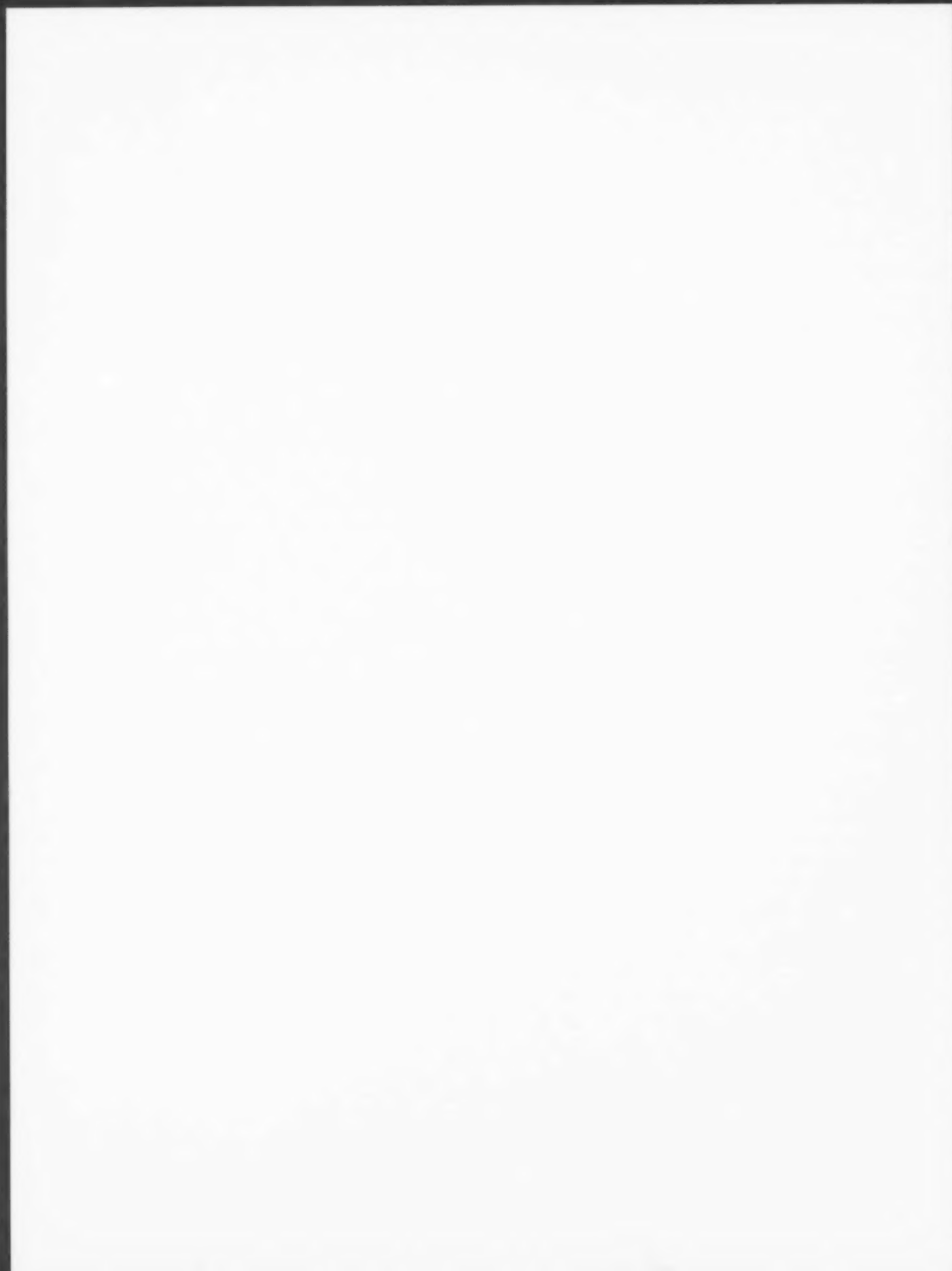
Jutai, J., P. Hooper, G. Strong, L. Cooper, C. Hutnik, T. Sheidow, D. Tingey et E. Russell-Minda (2005). « Chapter 1: Terminology, Demography, and Epidemiology of Low Vision », *Vision Rehabilitation: Evidence-Based Review*, VREBR Project Team, mai.

Jutai, J. W., J. G. Strong et J. Hovis (2008). « The Canadian Journey Series Bank Notes: Assessment of Accessibility Features for the Blind and Visually Impaired ». Version révisée à l'intention de la Banque du Canada.

Lederman, S. J., et C. Hamilton (2002). « Using Tactile Features to Help Functionally Blind Individuals Denominate Banknotes », *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, vol. 44, n° 3, p. 413-428.

Ryff, C., et B. Singer (1998). « The Contours of Positive Human Health », *Psychological Inquiry*, vol. 9, n° 1, p. 1-28.

Statistique Canada (2006). *L'Enquête sur la participation et les limitations d'activités 2006 : Faits sur les limitations visuelles*, publication n° 89-628-X 2009013 au catalogue.



Publications de la Banque du Canada

Sauf indication contraire, toutes les publications existent en format papier et peuvent être consultées dans le site Web de la Banque, à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca>.

Rapport sur la politique monétaire. Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

Revue du système financier. Paraît en juin et en décembre.

Revue de la Banque du Canada. Paraît chaque trimestre. (Voir les renseignements relatifs aux abonnements en deuxième de couverture.)

Enquête sur les perspectives des entreprises*. Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

Enquête auprès des responsables du crédit*. Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

Discours et déclarations du gouverneur

Statistiques bancaires et financières de la Banque du Canada*. Paraît chaque mois.

Bulletin hebdomadaire de statistiques financières*. Paraît tous les vendredis.

Reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation — Note d'information

Rapport annuel

Le dollar canadien : une perspective historique

James Powell

Publié en 2005 et offert au prix de 8 \$ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale.

Série de livres-souvenirs

Si l'argent m'était conté : la Collection nationale de monnaies du Canada**

Publié en 2008, ce livre examine le rôle de l'argent dans la société et sert de vitrine à la Collection nationale de monnaies, qui réunit un extraordinaire éventail de pièces, de billets de banque et d'articles numismatiques provenant de tous les coins du monde.

Au-delà de l'argent : l'architecture et les œuvres d'art de la Banque du Canada**

Publié en 2007, ce livre propose une visite du siège de la Banque qui met en valeur son architecture, son aménagement intérieur et sa décoration, ainsi que certaines facettes de la restauration et de la préservation des lieux. On y montre aussi différentes œuvres faisant partie de la collection d'art de la Banque.

L'œuvre artistique dans les billets de banque canadiens**

Publié en 2006, ce livre entraîne le lecteur dans les coulisses du monde exigeant de la conception des billets de banque.

La Banque du Canada : une histoire en images**

Publié en 2005 pour le 70^e anniversaire de la Banque, ce livre commémoratif relate l'histoire de l'institution depuis 1935.

La transmission de la politique monétaire au Canada

Publié en 1996. Offert au prix de 20 \$ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale. Document consultable à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca/fr/res/autre/herm-98f.html>.

Les conférences Thiessen

Publié en janvier 2001, ce recueil réunit les conférences données par Gordon G. Thiessen, gouverneur de la Banque du Canada de 1994 à 2001.

Colloque en hommage à David Dodge et à sa contribution à la conduite des politiques publiques au Canada (publié en 2009)

Le bilinguisme à la Banque du Canada. Paraît chaque année.

Une évolution planifiée : l'histoire de l'Association canadienne des paiements de 1980 à 2002

James F. Dingle (publié en juin 2003)

Catalogue des publications de la Banque du Canada, 2008

Recueil de résumés succincts des articles et études publiés en 2008. Comprend aussi une liste des travaux menés par les économistes de la Banque et publiés dans des revues externes et des actes de colloques tenus à l'extérieur.

Actes de colloques

On peut se procurer des copies papier des actes des colloques tenus jusqu'en avril 2005 (inclusivement) au prix de 15 \$ CAN l'exemplaire, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale; les actes de ces colloques peuvent aussi être consultés dans le site Web de la Banque. Les études et autres communications présentées à des colloques, séminaires et ateliers tenus par la Banque depuis mai 2005 sont publiées uniquement dans le site Web de l'institution.

Rapports techniques, documents de travail et documents d'analyse

Les rapports techniques, les documents de travail et les documents d'analyse sont publiés en règle générale dans la langue utilisée par les auteurs; ils sont cependant précédés d'un résumé bilingue. On peut obtenir gratuitement un exemplaire de ces publications. Les rapports techniques et les documents de travail parus depuis 1994 peuvent être consultés dans le site Web de la Banque.

Les documents d'analyse concernent des travaux de recherche terminés qui portent sur des questions techniques relatives aux grandes fonctions et au processus décisionnel de la Banque. Ils sont destinés aux spécialistes et aux banquiers centraux. Les documents d'analyse parus depuis 2007 peuvent être consultés dans le site Web de la Banque.

Pour obtenir plus de renseignements, y compris les tarifs d'abonnement, veuillez vous adresser à la :

Diffusion des publications
Département des Communications
Banque du Canada
234, rue Wellington
Ottawa (Ontario) K1A 0G9, CANADA
Téléphone : 613 782-8248

Numéro sans frais en Amérique du Nord : 1 877 782-8248
Adresse électronique : publications@banqueducanada.ca

* Ces publications peuvent seulement être consultées dans le site Web de la Banque.

** Offert au prix de 25 \$ CAN, plus les frais d'expédition. Il est possible de télécharger quelques pages de ce livre, en guise d'échantillon, à partir du site Web de la Banque.

